

O Impacto das Políticas Ambientais Europeias no Transporte Marítimo Português

Mariana Filipa Tavares Oliveira

*Dissertação apresentada no Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto do
Instituto Politécnico do Porto para obtenção do Grau de Mestre em Logística*

Orientada por: Lia Oliveira

Coorientada por: Andreia Teixeira

Esta dissertação inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri.

Porto, novembro de 2020

O Impacto das Políticas Ambientais Europeias no Transporte Marítimo Português

Mariana Filipa Tavares Oliveira

Orientada por: Lia Oliveira
Coorientada por: Andreia Teixeira

Porto, novembro de 2020

Resumo

O setor do transporte marítimo em Portugal tem crescido e sofrido diversas alterações nos últimos anos. Em linha com este progresso surge a presente dissertação que pretende avaliar a evolução do transporte marítimo em Portugal e o seu alinhamento com as políticas europeias a nível tecnológico e ambiental, bem como o desempenho dos portos marítimos portugueses.

Numa abordagem macroeconómica é analisado o impacto do transporte marítimo no comércio e, de que forma este tem crescido. Posteriormente, exploram-se as políticas europeias e nacionais a nível tecnológico e ambiental e, analisa-se de que forma intervêm no transporte marítimo. De seguida, é efetuada uma breve descrição da importância dos portos marítimos, de modo a reforçar o impacto que as inovações tecnológicas, as medidas ambientais e a multimodalidade têm sobre as atividades portuárias. Abordam-se os principais portos mundiais e nacionais; resume-se quais as perspetivas futuras para este setor marítimo, em enfoque na componente digital e sustentável e, por fim, analisam-se os diferentes tipos de combustíveis de energias limpas e qual a evolução de cada um, com o intuito de verificar se os portos portugueses já operaram ou esperam operar com este tipo de combustíveis.

A componente prática deste estudo reforça a importância das inovações tecnológicas, a elaboração de práticas sustentáveis e a multimodalidade nas empresas que trabalham com os portos portugueses. Foi analisado o conhecimento das empresas perante as políticas europeias e nacionais nos temas acima referidos e, aferido se Portugal está preparado para as tendências futuras do transporte marítimo. Investigou-se também a perceção das empresas perante os combustíveis de energias verdes e qual o futuro dos combustíveis dos navios, de modo a proteger o ambiente.

Com esta dissertação concluiu-se que as empresas seguem as diretrizes das políticas europeias, investem no desenvolvimento tecnológico, consideram a vertente ambiental e recorrem à multimodalidade para se tornarem mais eficientes. Assim, verifica-se que Portugal tem muitas potencialidades no transporte marítimo e precisa de investir mais neste setor para se tornar mais competitivo a nível mundial.

Palavras-chave: transporte marítimo, perspetiva ambiental, investimento tecnológico, multimodalidade.

Abstract

The main goal of this dissertation is to evaluate the evolution of maritime transport in Portugal and the alignment of European technological and environmental policies with the performance of Portuguese seaports.

In a macroeconomic approach, it will be analyzed the impact of maritime transport on international trade and how it has grown. Then it will be explored the European and national policies at a technological and environmental level and how they influence the maritime transport. Following a brief description of the importance of seaports, to reinforce the impact that technological innovations, environmental measures, and multimodality have on port activities. It is also approached the main ports worldwide to compare performance with Portuguese ports. It is summarized the prospects for this maritime sector, focusing on the digital and sustainable component. Finally, it is analyzed the different types of clean energy fuels and the evolution of each one, to verify whether the Portuguese ports have already operated or hope to operate with this type of fuel.

The practical component reinforces the importance of technological innovations, the development of sustainable practices and the importance of multimodality in companies that work with Portuguese ports. It is also analyzed the knowledge of companies regarding European and national policies in the topics mentioned above and whether Portugal is prepared for future trends in maritime transport. This work investigates the companies' perception of green energy fuels and the future of ship fuels, to protect the environment.

With this dissertation, it was concluded that companies follow the guidelines of European policies, invest in technological development, consider the environmental aspect and resort on multimodality to become more efficient. Thus, it appears that Portugal has great potential in maritime transport and needs to invest more in this sector in order to become more competitive worldwide.

Key words: maritime transport, environmental perspective, technological investment, multimodality

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à Doutora Lia Oliveira pela oportunidade, partilha de conhecimento, conselhos e todo o processo de orientação que foram fundamentais para a execução deste trabalho.

Agradeço também a colaboração da Professora Andreia Teixeira pelo apoio e disponibilidade para esclarecimento de todas as dúvidas relativas à componente prática.

Por último, porém, igualmente importante, gostaria de agradecer à minha família e amigos pelo apoio, amizade e paciência. Um especial agradecimento para o meu melhor amigo André e à minha grande amiga Francisca que sempre me motivaram ao longo deste trabalho.

Lista de abreviaturas e siglas

APA – Administração do Porto de Aveiro, S.A.

APDL – Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, S.A.

APL – Administração do Porto de Lisboa, S.A.

APP – Associação de Portos de Portugal

APS – Administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A.

CE – Comissão Europeia

IMO – International Maritime Organization

INE – Instituto Nacional Estatística

MOS – Motorways of the Sea

PMI – Política Marítima Integrada

PNB – Produto Nacional Bruto

PIB – Produto Interno Bruto

ro-ro – Roll on, Roll off

TEN-T – Trans-European Transport Networks

TEU – Unidade equivalente de vinte pés

UE – União Europeia

UNCTAD – Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento

VTS – Vessel Traffic System

Índice

Capítulo I – Introdução	1
1.1. Introdução	2
1.2. Objetivos	3
1.3. Metodologia	4
1.4. Estrutura da dissertação	5
Capítulo II – O transporte marítimo	6
2.1. O transporte marítimo	7
2.2. Impacto do transporte marítimo no comércio internacional	7
2.2.1. Setor do transporte marítimo	11
2.2.2. Tipo de mercadorias no transporte marítimo	18
2.3. Crescimento do transporte marítimo de mercadorias	21
2.3.1. A Indústria Naval	21
2.3.2. As políticas no setor marítimo	24
Capítulo III – Os portos marítimos	32
3.1. Os portos marítimos	33
3.1.1. As funções dos portos marítimos	33
3.1.2. A seleção portuária	34
3.2. O desenvolvimento dos portos	34
3.2.1. As tendências globais dos portos	34
3.2.2. A movimentação de mercadorias nos portos	35
3.3. Os portos a nível mundial e nacional	38
3.3.1. Os portos internacionais	38
3.3.2. Os portos nacionais	40
Capítulo IV – As perspetivas futuras	45
4.1. As perspetivas futuras	46
4.2. As principais tendências	46
4.3. Os navios com energias Renováveis	47

4.4. A digitalização	51
Capítulo V – Caso prático	54
5.1. Caso prático	55
5.1.1. Metodologia	55
5.1.2. Métodos estatísticos	56
5.1.3. Caraterização da amostra	56
5.1.4. Perspetiva tecnológica	58
5.1.5. Perspetiva ambiental	60
5.1.6. Perspetiva multimodal	63
5.1.7. Análise dos dados	65
Capítulo VI	68
6. Conclusão	69
Referências Bibliográficas	71
Anexos	80
Inquérito	81
Identificação do inquirido	81
Perspetiva tecnológica	82
Perspetiva ambiental	83
Perspetiva de operações marítimas	86
Resumo de contatos eletrónicos dos portos portugueses	90

Índice Figuras

Figura 1 - Crescimento real do PIB mundial, 2020 (variação percentual anual). _____	8
Figura 2 - Taxa de crescimento real do PIB – zona euro, 2019 (Taxa de variação percentual). 10	
Figura 3 – Taxa de crescimento real do PIB em Portugal, 2018 (taxa de variação percentual). 11	
Figura 4 - Comércio marítimo mundial, por região, 2018 (em toneladas) . _____	12
Figura 5 - Estrutura do comércio extracomunitário por modo de transporte, 2002 a 2019 (em percentagem). _____	13
Figura 6 - Valor das mercadorias exportadas por região e modo de transporte (2016 a 2018). 14	
Figura 7 - Valor das mercadorias importadas por região e modo de transporte (2016 a 2018). 15	
Figura 8 - Comércio marítimo internacional, por tipo de carga, 2010 a 2018 (milhões de toneladas carregadas). _____	18
Figura 9 - Transporte marítimo de curta distância por tipo de carga na UE em 2018 (percentagem de participação em toneladas) . _____	19
Figura 10 - Cadeia logística no transporte de mercadorias . _____	22
Figura 11 - Eixos estratégicos para as áreas do PNI 2030 . _____	31
Figura 12 - Mercadorias movimentadas nos portos em Portugal, 2018 e 2019 (milhões de toneladas) . _____	36
Figura 13 - Movimento de mercadorias, segundo o tipo de acondicionamento em Portugal, 2019 (percentagem). _____	37
Figura 14 - Tipo de carga movimentada nos portos portugueses, 2020 (em percentagem). ____	41

Índice Tabelas

Tabela 1 - Crescimento económico mundial, 2017–2019 (variação percentual anual) .	9
Tabela 2 - Mercadorias carregadas por via marítima, Portugal, 2018 (tonelagem e percentagem).	16
Tabela 3 - Mercadorias descarregadas por via marítima, Portugal, 2018 (tonelagem e percentagem).	17
Tabela 4 - Mercadorias carregadas por via marítima em 2019: toneladas.	20
Tabela 5 - Mercadorias descarregadas por via marítima em 2019: toneladas.	21
Tabela 6 - Cenários do futuro da UE, 2018.	26
Tabela 7 - Rede transeuropeia de transportes.	28
Tabela 8 - 10 principais portos globais por volume de carga, 2018–2019 (dez mil toneladas e variação percentual anual) .	36
Tabela 9 - Movimento de mercadorias nos portos nacionais em 2019 (toneladas).	41
Tabela 10 - Caracterização da amostra (Fonte: elaboração própria).	57
Tabela 11 – Descrição das respostas à perspetiva tecnológica (Fonte: elaboração própria).	58
Tabela 12 - Descrição das respostas à perspetiva ambiental (Fonte: elaboração própria).	60
Tabela 13 - Descrição das respostas à perspetiva multimodal (Fonte: elaboração própria).	63

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1.1. INTRODUÇÃO

Atualmente, vivemos num mundo tecnológico, globalizado, onde as vantagens competitivas de cada empresa são cada vez mais ameaçadas por uma crescente competitividade nos mercados concorrenciais onde essas empresas operam. Assistimos diariamente a uma crescente industrialização da sociedade, que se caracteriza por um aumento massivo da população a nível mundial e, ao consequente aumento da quantidade de produtos e serviços necessários para satisfazer as necessidades dessa mesma população.

Contudo, este aumento da industrialização levantou alguns problemas, um deles com especial destaque nos últimos anos, o impacto nocivo no meio ambiente. A nível mundial temos assistido ao aparecimento de vários movimentos cívicos, Organizações Não Governamentais (ONG) que alertam sucessivamente os governos e populações sobre a necessidade de mudar comportamentos de consumo.

Desta forma, um dos setores que tem sido alvo de maior debate relaciona-se com o transporte. Se, por um lado, assistimos à discussão sobre alternativas ao combustível fóssil, por outro temos sido invadidos com políticas que pretendem incentivar o uso de veículos sem emissões de dióxido de carbono e penalizar os utentes que recorrem a combustíveis fósseis. No entanto, ainda estamos longe de uma solução. Os veículos são caros, as autonomias são baixas, e ainda existem várias questões que deixam os utilizadores com dúvidas.

Na questão do transporte de mercadorias, a situação não é muito diferente, o debate relativo à fonte de energia é o mesmo, mas o desafio é ainda maior, estando em estudo fontes de energia como o hidrogénio, eletricidade, recurso a painéis fotovoltaicos, entre outras. Estes esforços são impulsionados pelas metas europeias traçadas para 2050 que estabelecem uma redução acentuada do uso de veículos rodoviários para transporte de mercadorias recorrendo em alternativa ao transporte multimodal, sem perder a eficiência.

Por esse motivo gera-se uma problemática relativamente à capacidade do transporte marítimo, um dos modos de transportes que carrega grandes volumes de mercadorias. Iremos comprovar se os portos marítimos em Portugal são capazes de acompanhar as novas tendências para preservar o ambiente e, de que forma recorrem à inovação tecnológica para promover as novas práticas.

1.2. OBJETIVOS

A escolha desta problemática prende-se com o facto de a autora da dissertação trabalhar no ramo, o que permite obter conhecimentos que complementam e consolidam o estudo e a investigação. Reforçando o facto do transporte marítimo ser um dos transportes menos poluentes, considera-se preponderante constatar se, de facto, este modo de transporte acompanha as novas tendências, qual a sua evolução, de que forma Portugal promove medidas ambientalmente amigáveis, se as empresas estão a inovar a nível tecnológico e se os restantes transportes se interligam no processo de distribuição de modo a criar sinergias entre eles.

Assim, os principais objetivos desta dissertação são a análise das tendências do transporte marítimo português, de que forma implementam as políticas europeias que visam a reestruturação do setor do transporte de mercadorias e que promovem a descarbonização. Neste sentido serão analisadas três perspetivas: tecnológica, ambiental e a multimodalidade. A perspetiva tecnológica servirá para comprovar o investimento em Portugal na qualificação dos portos e otimização deste modo de transporte. A nível ambiental pretende-se verificar se as empresas têm consciência da parte ambiental quando planeiam e definem objetivos e se as operações portuárias têm em consideração a questão ambiental. A análise da multimodalidade permite uma complementaridade entre os modos de transporte, que pode ser simplificada e melhorada com a inovação tecnológica, tornando todo o processo de distribuição menos poluente, pois reduz a emissão de gases poluentes.

De forma a alcançar o objetivo do estudo foram definidas três hipóteses de investigação:

H₁: Os portos marítimos em Portugal têm evoluído e acompanham a restante Europa.

H₂: As políticas ambientais exercem influência no desenvolvimento do setor marítimo.

H₃: O transporte marítimo impulsiona o desenvolvimento da multimodalidade portuguesa.

1.3. METODOLOGIA

Metodologicamente, este trabalho iniciou-se com uma revisão de literatura, de forma a explorar os elementos do transporte marítimo, de que forma o transporte marítimo tem evoluído a nível mundial, europeu e nacional e, quais as tendências futuras deste modo de transporte, especificamente a nível tecnológico e a nível ambiental.

Na revisão de literatura, foram incluídos vários artigos académicos, recolhidos a partir de plataformas que disponibilizam artigos científicos, como *Elsevier*¹, *Science Direct*², Google académico³ e fontes bibliográficas. Os critérios de inclusão foram artigos alusivos aos elementos que caracterizam o transporte marítimo, pormenorizando-se nos portos, indústria naval, alianças comerciais e nas políticas implementadas a nível europeu e nacional. Seguidamente à revisão de literatura, procedeu-se a uma recolha de alguns dados estatísticos, relacionados com a evolução do setor, tipo de mercadorias mais transportadas, e quais as projeções para o futuro, disponíveis nos *websites*: *Pordata* (Base Dados Portugal Contemporâneo)⁴, INE (Instituto Nacional Estatística)⁵, EUROSTAT⁶, Statista⁷, UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development)⁸ e IMO (International Maritime Organization)⁹.

Posteriormente, numa fase exploratória, foi elaborado um questionário de modo a estudar a evolução do setor marítimo em Portugal a nível tecnológico, ambiental, operacional (em particular a multimodalidade) e verificar se o país está preparado para acompanhar as tendências deste setor, tanto a nível de investimento por partes das empresas, como a nível político por parte do governo. Este questionário foi administrado a todas as empresas que se relacionam diretamente com o terminal de modo a analisar se a multimodalidade é utilizada nas atividades portuárias, de que forma os portos têm investido para acompanhar as tendências e qual o modo como evoluíram a nível tecnológico e ambiental (se consideram a componente

¹ <https://www.elsevier.com/>.

² <https://www.sciencedirect.com/>.

³ <https://scholar.google.com/>.

⁴ <https://www.pordata.pt/>.

⁵ https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE&xlang=pt.

⁶ <https://ec.europa.eu/eurostat/home>.

⁷ <https://www.statista.com/>.

⁸ <https://unctad.org/en/Pages/Home.aspx>.

⁹ <http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>.

ambiental nas suas atividades). Assim, as respostas do questionário permitiram responder à evolução e quais as próximas tendências do transporte marítimo, assim como determinar a posição dos portos quanto ao investimento na tecnologia e consciencialização do meio ambiente na implementação de medidas.

1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estrutura desta dissertação é composta por 6 capítulos.

O primeiro capítulo consiste na introdução da dissertação, contendo uma breve explicação acerca da escolha do tema da dissertação, da metodologia utilizada e dos objetivos definidos.

No segundo capítulo é analisada a evolução do transporte marítimo, num contexto mundial, europeu e nacional. É também analisado o impacto do setor marítimo no comércio internacional e de que forma este setor tem evoluído.

O terceiro capítulo aborda detalhadamente os conceitos que compõe um porto marítimo, quais as entidades que regulam os portos, de que forma se têm desenvolvido e apresenta uma análise dos maiores portos mundiais e nacionais.

O quarto capítulo explora as tendências do transporte marítimo, tanto a nível ambiental como tecnológico.

O quinto capítulo consiste no trabalho empírico realizado, no âmbito desta dissertação e, que se baseou na construção e aplicação de um questionário, que tem como objetivo examinar e explicar relações entre variáveis distintas, nomeadamente as tendências do transporte marítimo em Portugal e o seu alinhamento com as políticas europeias que visam a reestruturação do setor do transporte de mercadorias. O objetivo desta componente prática é confirmar a sensibilização dos portos na adesão a novas tecnologias e a implementação de medidas ambientalmente benéficas.

No sexto capítulo são apresentadas as principais conclusões, tanto da revisão de literatura, como do trabalho de investigação desenvolvido de forma a responder à problemática descrita nesta dissertação.

CAPÍTULO II – O TRANSPORTE MARÍTIMO

2.1. O TRANSPORTE MARÍTIMO

Neste capítulo serão abordados conceitos que irão contextualizar os restantes capítulos, nomeadamente a evolução do transporte marítimo e análise do crescimento deste setor, de forma a explicar a relevância do transporte marítimo nas trocas comerciais, as principais características deste modo de transporte, destacar os diferentes operadores que intervêm no transporte marítimo, evidenciar a importância das alianças comerciais e por fim apresentar as principais políticas de transporte, ambiente e tecnologia a nível europeu e nacional.

Assim, este capítulo pretende demonstrar o impacto do setor marítimo no comércio internacional, o seu crescimento a nível mundial, europeu e nacional e a forma como as políticas são implementadas.

2.2. IMPACTO DO TRANSPORTE MARÍTIMO NO COMÉRCIO INTERNACIONAL

Nos últimos anos, o setor marítimo tem conquistado terreno face aos outros meios de transporte. O modelo de negócio sofreu reestruturações significativas e tornou-se mais competitivo na indústria. Por esse motivo, o foco do setor marítimo é a evolução tecnológica e a sustentabilidade ambiental, de modo a tornar-se mais eficiente.

O final do século XX caracterizou-se por grandes alterações nos mercados internacionais, fruto da globalização. Esta foi impulsionada por novas legislações, tarifas comerciais, alianças (UE, MERCOSUR, NAFTA), o surgimento da *internet* (facilitando a comunicação) e a integração da mão-de-obra barata proveniente de países asiáticos. Por isso, a globalização assumiu um papel estratégico e tornou-se num fator complexo na gestão das cadeias de abastecimento das empresas, devido à distância que as mercadorias percorrem. (UNCTAD, 2019)

O crescimento económico espelha o aumento na produção de bens e serviços, quando comparado com um período anterior. Este crescimento pode ser medido em termos de produto nacional bruto (PNB) ou produto interno bruto (PIB). Tanto um como outro resume-se ao somatório de fatores económicos, no caso do PNB recorre aos fatores de produção no estrangeiro, no caso do PIB resume-se à soma dos bens e serviços produzidos no país.

Uma vez que o transporte marítimo navega grandes distâncias e carrega um elevado volume de mercadorias, tem um impacto direto no PIB mundial. Além do impacto no PIB, o modo marítimo interfere na densidade populacional, qualidade de vida, descarbonização, industrialização, descongestionamento das rodovias e eliminação das barreiras alfandegárias. (AMT, 2019)

No mundo

O crescimento económico mundial representa a atividade do comércio internacional, mostrando o comportamento do lado da procura e oferta em grande escala. Consequentemente, os transportes de mercadorias influenciam na resposta às necessidades do mercado.

Tal como mostra a Figura 1, o crescimento real do PIB mundial teve um decréscimo face à crise internacional entre 2007 e 2009 e estabilizou-se a partir de 2012 com 3,5%. Depois de atingir 3,1% em 2017, o crescimento do PIB mundial caiu para 3,0% em 2018, um valor abaixo da média histórica. Em 2019 apresentava um PIB de 2,9%, porém, em 2020 está previsto um PIB negativo de -3% devido à crise económica associada à pandemia Covid-19¹⁰. (IMF, 2019)

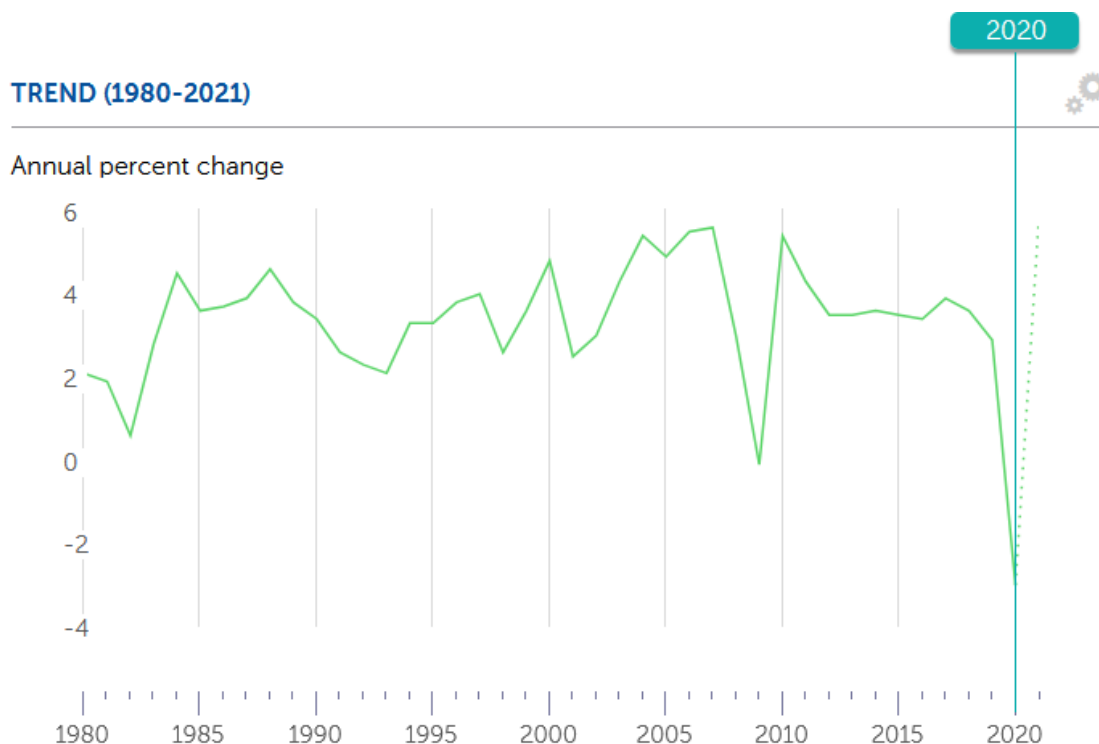


Figura 1 - Crescimento real do PIB mundial, 2020 (variação percentual anual)¹¹.

O crescimento global desacelerou abruptamente durante o quarto trimestre de 2018, refletindo a recessão de algumas economias emergentes e a fragilidade nos setores industriais. A incerteza política derivada das tensões comerciais entre a China e os Estados Unidos gerou

¹⁰ Doença infecciosa causada pelo *coronavírus* da síndrome respiratória aguda grave que surgiu de forma invulgar e propagou-se a nível mundial de forma exponencial.

¹¹ Fonte: IMF (2020) https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/WEOWORLD.

uma pressão descendente sobre o crescimento global. O surgimento da pandemia Covid19 gerou um choque mundial, com acentuadas recessões em todos os países. As previsões do PIB para 2020 apontam para uma contração de 5,2% do PIB global, uma das recessões mais profundas em décadas. (World Bank Group, 2020)

Na Tabela 1, observa-se que o crescimento económico mundial foi de 2,3% em 2019, refletindo um menor crescimento comparativamente com 2017 e 2018. Destacam-se a Rússia e a Índia com a maior redução, de 1,8% e 1,4% quando comparado com 2017 e 2018. O Japão e África apresentaram os mesmos valores, 0,8% e 2,8% respetivamente. (UNCTAD, 2019)

Tabela 1 - Crescimento económico mundial, 2017–2019 (variação percentual anual) ¹².

Região ou País	2017	2018 ^a	2019 ^b
Mundo	3,1	3,0	2,3
Estados Unidos América	2,2	2,9	2,2
EU-28	2,5	2,0	1,3
Japão	1,9	0,8	0,8
África	2,6	2,8	2,8
China	6,9	6,6	6,1
Índia	6,9	7,4	6,0
Brasil	1,1	1,1	0,6
Rússia	1,6	2,3	0,5

^a Parcialmente estimado

^b Previsão

Na União Europeia

Apesar da UE representar uma pequena percentagem a nível demográfico, participa em cerca de 15% nas trocas comerciais, considerando-se uma das maiores potências no comércio mundial. (UE, 2020a)

A taxa de crescimento real do PIB na zona do euro, tal como aconteceu a nível mundial, acusou uma redução em 2018, atingindo 1,9%. Um dos motivos que justifica esta desaceleração é a incerteza na economia chinesa (que pode abrandar mais), a saída do Reino Unido da UE, a instabilidade dos mercados financeiros e a volatilidade dos mercados emergentes. (UE, 2019a) Com base numa notícia do Jornal Público, o PIB teve uma redução

¹² Fonte: Adaptado de UNCTAD (2018), pág. 4 https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2018_en.pdf.

recorde no ano de 2020 desde que há registo, sendo o principal motivo para esta queda a crise económica associada à pandemia Covid-19. (Público, 2020)

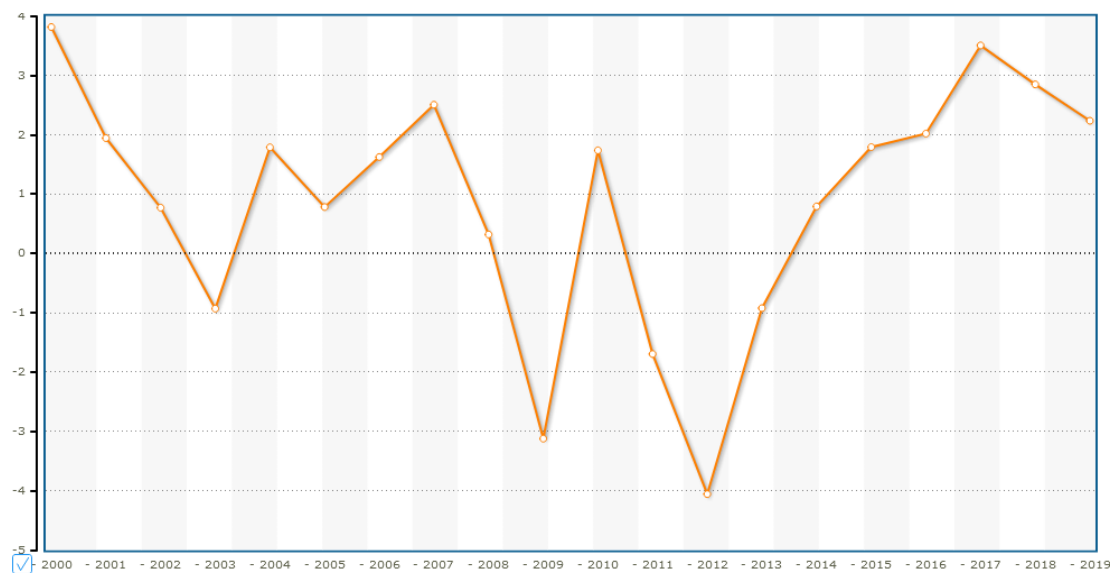


Figura 2 - Taxa de crescimento real do PIB – zona euro, 2019 (Taxa de variação percentual)¹³.

Apesar do abrandamento no crescimento do PIB, a UE tem investido no desenvolvimento de transportes não poluentes e na inovação tecnológica, promovendo políticas direcionadas para o transporte de mercadorias que utilizem combustíveis alternativos. (UE, 2020b)

Em Portugal

O crescimento do PIB em Portugal teve o mesmo abrandamento que a UE em 2018, atingindo 2,44%, um valor inferior ao ano anterior (3,51%), tal como consta na Figura 3. Está prevista uma queda do crescimento do PIB para 2020 devido aos motivos acima mencionados.

De acordo com o relatório do INE, “Em 2019, o Produto Interno Bruto (PIB) aumentou 2,2% em volume (2,6% no ano anterior), tendo atingido, em termos nominais, 212,3 mil milhões de euros (crescimento de 3,9%).”. Este aumento foi reflexo das exportações (3,5%) e das importações (6,4%), valores mais elevados nas estatísticas do comércio internacional de bens. (INE, 2019a)

¹³ Fonte: PORDATA (2020) <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Gr%C3%A1fico>.

Contudo, a balança comercial acusou um saldo negativo em 2019, refletindo um aumento no défice. Este saldo demonstra uma relação instável da economia portuguesa com o exterior, visto que nos últimos anos apresentou um saldo positivo. (Aníbal, 2019)

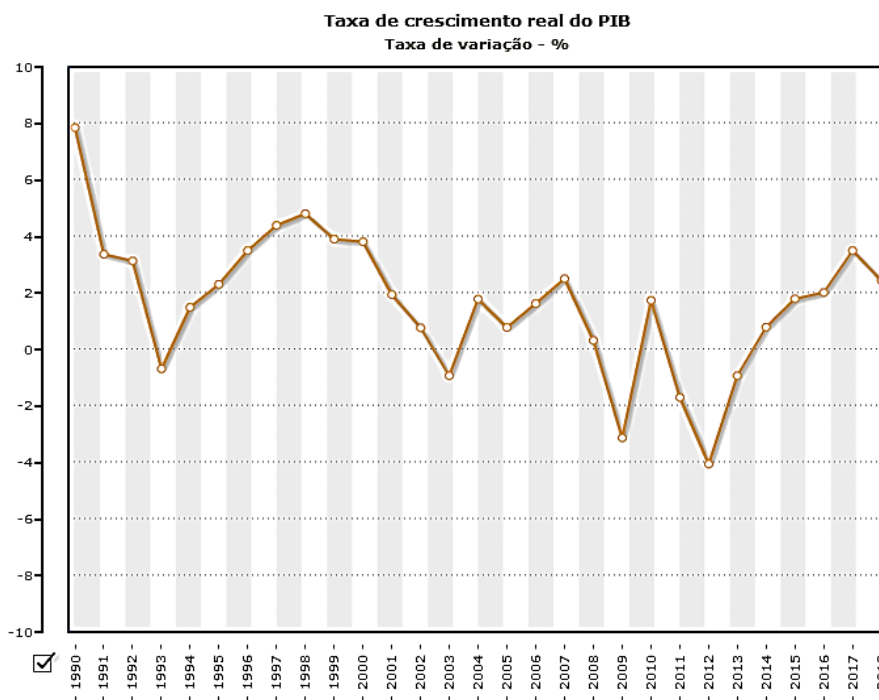


Figura 3 – Taxa de crescimento real do PIB em Portugal, 2018 (taxa de variação percentual)¹⁴.

Porém, segundo o governo português, o crescimento económico português é sólido e sustentável devido ao aumento do investimento, empregabilidade e equilíbrio orçamental das Administrações Públicas. (Governo Português, 2020)

2.2.1. SETOR DO TRANSPORTE MARÍTIMO

Numa perspetiva mais focada ao transporte marítimo, observa-se uma desaceleração na especialização vertical e um crescimento das importações nos países em desenvolvimento. A UNCTAD (2019) indica que a taxa de expansão da produção internacional desacelerou e os fatores de produção alteraram-se de forma tangível para intangível.

¹⁴ Fonte: PORDATA (2019) <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Gr%C3%A1fico>.

O transporte marítimo caracteriza-se essencialmente pelas mercadorias a granel, que suportam uma grande parte do comércio. Verifica-se que a carga contentorizada e carga seca aumentaram ao longo dos anos, o que fomenta o crescimento deste modo de transporte e o crescimento económico a nível global.

No mundo

O transporte de mercadorias pode ser feito de vários modos e, recorrendo à multimodalidade, complementar diferentes modos de transporte. Apesar do transporte rodoviário ser predominante, o transporte marítimo carrega uma grande parte das mercadorias.

Numa ótica mundial, a Figura 4 destaca a influência do continente asiático no comércio marítimo global. Este exportou 6738 bilhões de toneladas das mercadorias e importou 4494 bilhões de toneladas em 2018. Porém, existiram outras regiões que influenciaram o mercado, como a Europa, a América e a Oceânia. Em 2019, as exportações realizadas por transporte marítimo voltaram a adquirir a devida importância e o setor marítimo-portuário tem um papel fundamental para a chamada “economia do mar”. (UNCTAD, 2019)



Figura 4 - Comércio marítimo mundial, por região, 2018 (em toneladas) ¹⁵.

De acordo com o relatório da UNCTAD, este previu um crescimento de 2,6% para 2019 e um crescimento médio anual de 3,4% para os próximos cinco anos (2020-2024), o que reflete que está a aumentar a sua presença no transporte de mercadorias. No entanto, as perspetivas futuras permanecem uma incógnita devido à incerteza política e comercial. (UNCTAD, 2019)

Na União Europeia

Os serviços e infraestruturas de transporte são vitais para explorar os pontos fortes da economia de todas as regiões da União Europeia, nomeadamente no apoio ao mercado interno e coesão económica e social. Estes pontos influenciam a competitividade comercial, pois a

¹⁵ Fonte: UNCTAD (2020) <https://stats.unctad.org/handbook/MaritimeTransport/WorldSeaborneTrade.html>.

disponibilidade, o preço e a qualidade dos serviços de transporte têm fortes implicações nos processos de produção e na escolha de parceiros comerciais. O principal objetivo da UE é recorrer à multimodalidade para integrar todos os modos de transporte e tornar eficiente a rede de transportes europeia, daí a sua importância no transporte de mercadorias. (UE, 2019b)

Em 2019, o transporte marítimo representou cerca de metade de todas as mercadorias comercializadas entre a UE27 e o resto do mundo. UE27 representa a união económica e políticas de 27 estados membros situados no continente europeu. A Figura 5 mostra a estrutura do comércio extracomunitário por modo de transporte, na qual o transporte marítimo representa 46% do valor das mercadorias exportadas e 56,2% das mercadorias importadas para a UE27 em 2019.

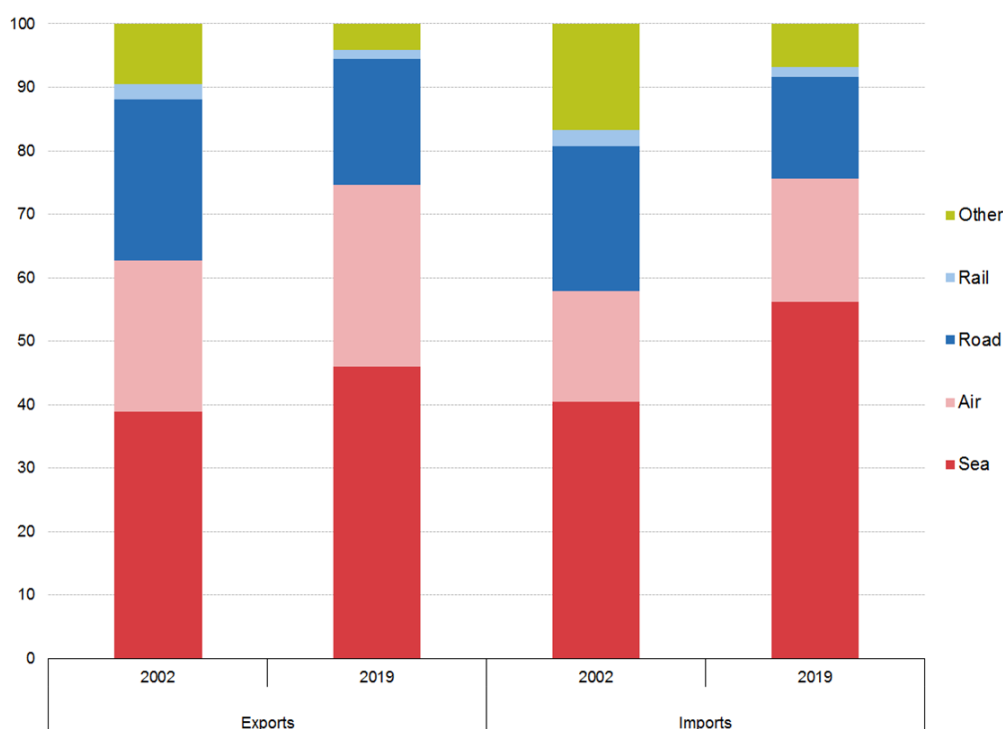


Figura 5 - Estrutura do comércio extracomunitário por modo de transporte, 2002 a 2019 (em percentagem)¹⁶.

O mesmo se sucede quando o gráfico é medido em quantidade e não em termos de valor. Através da quantidade, destaca-se mais o transporte marítimo, pois representa cerca de 79% das exportações da UE27 e 74,6% das importações da UE27 em 2019. (EUROSTAT, 2020)

¹⁶ Fonte: EUROSTAT (2020): https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/2/2b/Value_of_extra_EU-27_trade_in_goods%2C_by_mode_of_transport%2C_2002_and_2019.png.

Em Portugal

Em Portugal verificou-se que as renegociações de concessões portuárias em Leixões, a interoperabilidade ferroviária e investimentos e a reforma do trabalho portuário foram os principais desafios que influenciaram o transporte marítimo em Portugal.

No entanto, o desempenho geral do setor logístico melhorou significativamente em 2018, comparativamente com os anos anteriores, especialmente no transporte marítimo internacional. Portugal posiciona-se entre os dez melhores desempenhos a nível logístico do mundo. (UE, 2019b)

Contudo, o transporte rodoviário predomina no valor das mercadorias importadas e exportadas em Portugal, em especial no Norte e Centro. O transporte marítimo é realçado em Lisboa e Alentejo ao longo de 2016 a 2018. (Guedes & Sousa, 2019)

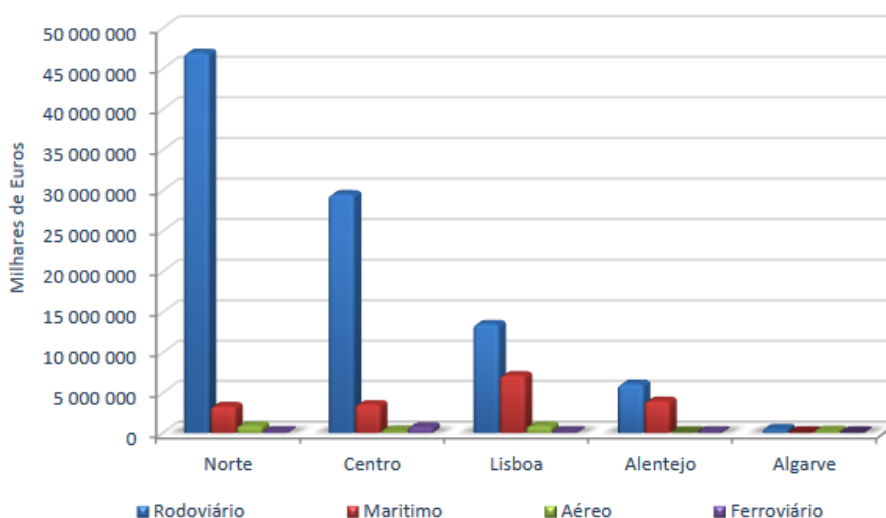


Figura 6 - Valor das mercadorias exportadas por região e modo de transporte (2016 a 2018)¹⁷.

¹⁷ Fonte: Ministério Economia (2019) <https://www.gee.gov.pt/pt/lista-publicacoes/transportes-e-comunicacoes/8926-os-transportes-e-as-relacoes-comerciais-entre-as-regioes-de-portugal-continental-e-a-uniao-europeia-2016-a-2018/file>.

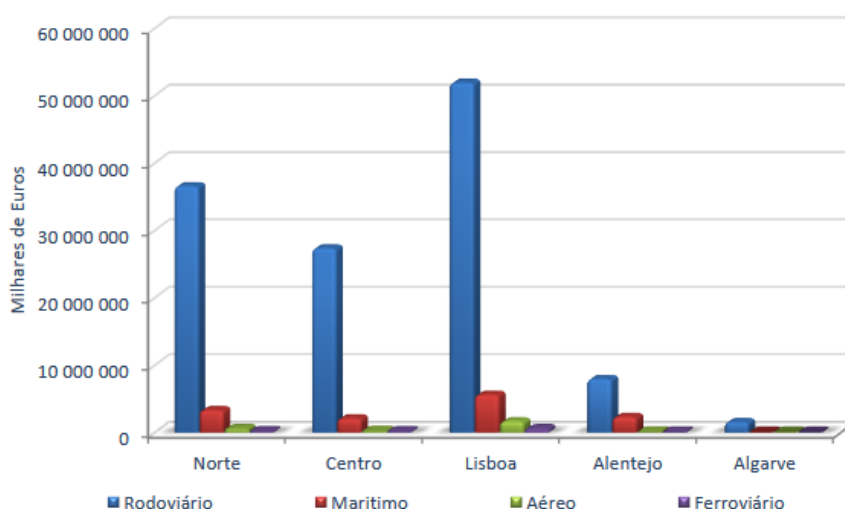


Figura 7 - Valor das mercadorias importadas por região e modo de transporte (2016 a 2018)¹⁸.

O transporte rodoviário é predominante em Portugal devido às trocas comerciais entre Espanha e os restantes países da UE. Este modo de transporte tem um curto tempo de viagem e um baixo custo quando comparado com os restantes transportes. (Guedes & Sousa, 2019)

De acordo com os dados disponibilizados pela PORDATA (2019) no ano de 2018, verifica-se que os países da UE, nomeadamente Espanha, Países Baixos e Reino Unido influenciaram no transporte de mercadorias carregadas por via marítima em Portugal. Fora da UE, países que participaram no transporte de mercadorias foram PALOP, EUA e China. (PORDATA, 2019b)

¹⁸ Fonte: Ministério Economia (2019) <https://www.gee.gov.pt/pt/lista-publicacoes/transportes-e-comunicacoes/8926-os-transportes-e-as-relacoes-comerciais-entre-as-regioes-de-portugal-continental-e-a-uniao-europeia-2016-a-2018/file>.

Tabela 2 - Mercadorias carregadas por via marítima, Portugal, 2018 (tonelagem e percentagem)¹⁹.

PAÍS DESTINO		T (TONELADAS)	PERCENTAGEM
EUROPA	Alemanha	836 631	5,9%
	Bélgica	600 396	4,2%
	Espanha	3 508 079	24,5%
	França	988 706	6,9%
	Itália	813 406	5,7%
	Países Baixos	2 610 784	18,3%
	Reino Unido	2 510 951	17,6%
	Total	14 298 900	100%
ÁFRICA	PALOP	1 531 544	29,1%
	Argélia	200 761	3,8%
	Marrocos	1 122 427	21,3%
	Total	5 264 148	100%
AMÉRICA	Brasil	552 438	7,5%
	EUA	3 418 532	46,7%
	Total	7 327 747	100%
ÁSIA	China	430 880	28,5%
	Total	1 509 289	100%
AUSTRÁLIA E OCEÂNIA	Total	24 782	0,1%
	Total	28 507 536	100%

Quanto às mercadorias descarregadas por via marítima a Colômbia, os PALOP, a China e Nigéria foram os principais países de origem da importação em Portugal no ano de 2018. (PORDATA, 2019c)

¹⁹ Fonte: PORDATA (2019) <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>.

Tabela 3 - Mercadorias descarregadas por via marítima, Portugal, 2018 (tonelagem e percentagem)²⁰.

PAÍS ORIGEM		T (TONELADAS)	PERCENTAGEM
EUROPA	Espanha	4 414 309	17,7%
	Federação Russa	4 525 759	18,2%
	França	1 576 021	6,3%
	Países Baixos	2 742 716	11,0%
	Reino Unido	1 351 766	5,4%
	Turquia	3 564 038	14,3%
	Ucrânia	1 072 175	4,3%
	Total	24 874 595	100%
ÁFRICA	PALOP	2 182 389	26,1%
	Argélia	910 575	10,9%
	Egipto	1 487 748	17,8%
	Nigéria	1 753 455	21%
	Total	8 346 665	100%
AMÉRICA	Brasil	2 201 972	18,7%
	Colômbia	3 921 874	33,4%
	EUA	2 628 314	22,4%
	Total	11 745 296	100%
ÁSIA	China	937 787	22,8%
	Total	4 109 895	100%
AUSTRÁLIA E OCEANIA	Total	46 442	0,1%
Total		49 208 874	100 %

Através das tabelas expostas, constata-se que cerca de 50% das mercadorias carregadas por via marítima em Portugal, são representadas pela Europa, com destaque para a Alemanha, Bélgica e Espanha. Por outro lado, cerca de 50% das mercadorias descarregadas por via marítima em Portugal constitui-se pela Europa, realçando a Federação Russa, Espanha e Turquia. Ou seja, Espanha exerce uma grande influência na movimentação de mercadorias em Portugal, o que reflete um aumento no transporte marítimo a curta distância.

Assim, verifica-se que o transporte marítimo é uma alternativa ao transporte rodoviário, não só porque permite carregar grandes quantidades de mercadorias, como protege o ambiente, um dos pontos no qual a UE se tem focado na criação de políticas.

²⁰ Fonte: PORDATA (2018) <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>.

2.2.2. TIPO DE MERCADORIAS NO TRANSPORTE MARÍTIMO

O tipo de mercadorias desempenha um papel fundamental para promover o modo de transporte, nomeadamente as mercadorias a granel que suportam uma grande parte do comércio marítimo. Por isso, o transporte marítimo é fulcral para o comércio globalizado visto que transporta mais de quatro quintos de mercadorias do comércio mundial. (UNCTAD, 2019)

A Figura 8 mostra a estrutura do comércio marítimo internacional ao longo dos anos. Em 2018, as principais mercadorias a granel (minério de ferro, grãos e carvão) representaram mais de 40% do total dos embarques, enquanto a carga contentorizada e granéis menores representaram 24% e 25,8%, respetivamente.

A importação asiática tem aumentado a sua procura por mercadorias provenientes do Atlântico (Estados Unidos e África Ocidental), particularmente o petróleo bruto e gás dos Estados Unidos.

A revolução do xisto e a remoção da proibição das exportações de petróleo bruto impulsionou os EUA para tomar uma posição de exportador mundial de petróleo e gás, alterando o panorama do comércio global de petroleiros e gás.

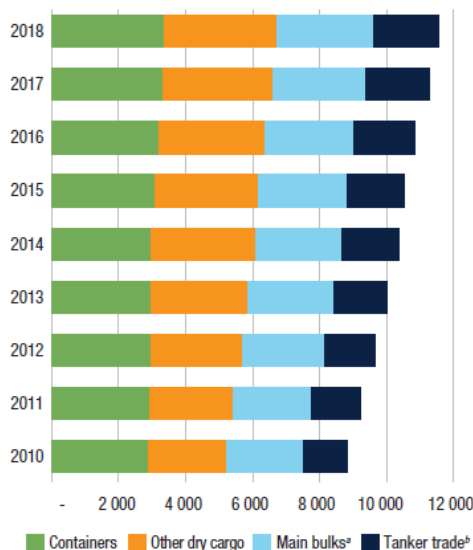


Figura 8 - Comércio marítimo internacional, por tipo de carga, 2010 a 2018 (milhões de toneladas carregadas)²¹.

²¹ Fonte: UNCTAD (2019), https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2019_en.pdf.

Na União Europeia

Na EU o transporte marítimo transporta essencialmente a carga a granel, e, tal como apresentado na Figura 9, tanto a carga a granel como a carga seca são o tipo de carga mais comum no transporte de curta distância em 2018.

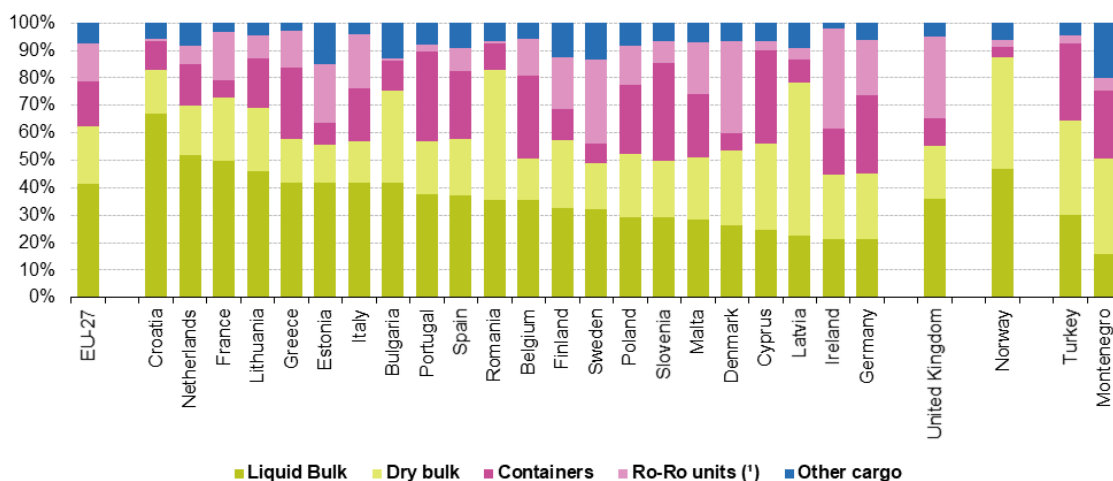


Figura 9 - Transporte marítimo de curta distância por tipo de carga na UE em 2018 (percentagem de participação em toneladas)²².

De um modo geral, todas as cargas aumentaram o número de milhões de toneladas carregadas, com maior destaque nos óleos e gases, seguida da mercadoria a granel.

Por outro lado, em termos percentuais, a carga contentorizada obteve o crescimento de 5,7% enquanto que as restantes cresceram a um ritmo mais lento. (UNCTAD, 2019)

Em Portugal

De uma forma abrangente às trocas comerciais (importação e exportação), os produtos petrolíferos categorizaram-se como principal mercadoria no setor marítimo em Portugal.

As exportações marítimas evidenciaram os produtos minerais não metálicos (11,4%), madeira e cortiça (8,7%), produtos alimentares, bebidas e tabaco (7,7%).

²² Fonte: EUROSTAT (2018) [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Short sea shipping of freight by type of cargo, 2018 \(%25 share in tonnes\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Short_sea_shipping_of_freight_by_type_of_cargo_2018_(%25_share_in_tonnes).png).

Tabela 4 - Mercadorias carregadas por via marítima em 2019: toneladas²³.

Tipo de mercadorias	t (toneladas)	Percentagem
Produtos não energéticos das indústrias extrativas, turfa, urânio e tório	2 336 059	7,2%
Produtos alimentares, bebidas e tabaco	2 512 574	7,7%
Madeira e cortiça, obras de espartaria e de cestaria, pasta, papel e cartão e seus artigos, material impresso, suportes gravados	2 816 083	8,7%
Coque e produtos petrolíferos refinados	8 379 921	25,8%
Produtos químicos e fibras sintéticas, artigos de borracha e de matérias plásticas, combustível nuclear	2 113 422	6,5%
Outros produtos minerais não metálicos	3 690 398	11,4%
Metais de base, produtos metálicos transformados, exceto máquinas e equipamento	1 643 674	5,1%
Total	32 494 616	100.0%

A importação marítima difere ligeiramente da exportação, especificamente nos produtos de agricultura, produção animal, caça e silvicultura (11,8%), as restantes mercadorias que Portugal descarrega resume-se a petróleo bruto e gás natural (29,1%), e produtos petrolíferos refinados (19,6%).

²³ Fonte: PORDATA (2019) <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela/5814011>.

Tabela 5 - Mercadorias descarregadas por via marítima em 2019: toneladas²⁴.

Tipo de mercadorias	t (toneladas)	Percentagem
Produtos da agricultura, da produção animal, da caça e da silvicultura, peixe e outros produtos da pesca	6 224 579	11,8%
Hulha e lenhite, petróleo bruto e gás natural	15 349 739	29,1%
Produtos alimentares, bebidas e tabaco	2 105 433	4 %
Coque e produtos petrolíferos refinados	10 365 856	19,6%
Produtos químicos e fibras sintéticas, artigos de borracha e de matérias plásticas, combustível nuclear	3 524 801	6,7%
Total	52 825 325	100%

Com base nas tabelas expostas, constata-se que o transporte de mercadorias cresceu em determinados setores, em Portugal sendo necessário um aumento da capacidade atual, reforçando a atividade portuária.

2.3. CRESCIMENTO DO TRANSPORTE MARÍTIMO DE MERCADORIAS

2.3.1. A INDÚSTRIA NAVAL

Adam Smith defendeu na sua publicação intitulada “A riqueza das Nações”, que a chave para o sucesso numa sociedade capitalista consistia na divisão do trabalho que origina a especialização dos operários. À medida que a produtividade aumentava, as empresas produziam mais bens e necessitavam de entrar em mercados mais amplos. Contudo, enfrentavam uma entidade que impedia o livre comércio, a “mão invisível”. Adam Smith era um forte oponente a estas restrições que resultavam em altos impostos e sucessivas intervenções do governo, desencadeando uma economia menos rica e eficiente.

Atualmente o cenário evoluiu, com novos desafios impostos pelos acordos comerciais entre estados que, por vezes, impedem o livre comércio e a aposta na otimização dos processos. O transporte marítimo de mercadoria não é exceção, os armadores e as empresas de navegação enfrentam constantemente desafios, tais como responder atempadamente às necessidades

²⁴ Fonte: PORDATA (2019) <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela/5814015>.

dos consumidores, reduzir *stocks* nas cadeias de abastecimento (origina movimentos mais frequentes) e recorrer a um menor espaço para armazenamento.

Segundo Abdirad e Krishnan, o modelo de gestão de uma cadeia de abastecimento resume-se a três fatores principais: o fluxo de materiais, o fluxo de informação e o tempo necessário para responder à procura da fonte de abastecimento. (Abdirad & Krishnan, 2020) De acordo com a AdC (2018) a cadeia logística pode ser disposta da seguinte forma:

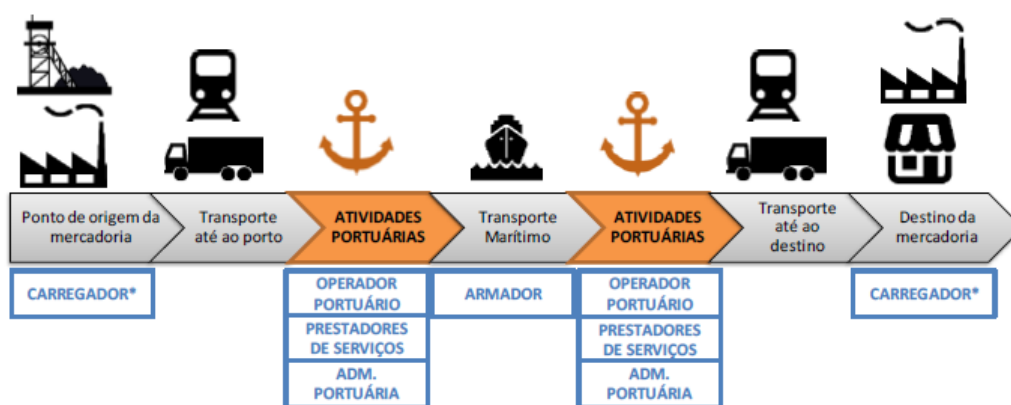


Figura 10 - Cadeia logística no transporte de mercadorias ²⁵.

Tal como disposto na Figura 10, existem várias entidades que garantem o fluxo e movimentação das mercadorias, desde o ponto de origem até ao consumo final. O desempenho de cada entidade é fundamental, assim como as parcerias entre as entidades para alcançar a integração logística e eficiência de todo o processo. O transporte marítimo necessita de entidades como:

- Carregador: envia ou recebe a carga e estabelece as condições de transporte com o armador;
- Armador: empresa que assume a gestão de equipamento e exploração de um navio;
- Fretador: entidade que entrega o navio a outras entidades em modo de arrendamento;
- Afretador: entidade que se responsabiliza pela gestão do navio em regime de arrendamento;
- Broker: serve de intermediário entre fretador e afretador, assim como carregador e armador, com o objetivo de obter carga ou navio para outras empresas;
- *Manning*: empresa que gere a tripulação de um navio;

- *Shipmanager*: organização que arma o navio (gere tripulação, reparações, manutenção, etc.);
- Autoridade do Estado de Bandeira: Estado que regula e regista o navio;
- Sociedades classificadoras: atuam em nome da autoridade marítima na regulamentação, controlo e certificação dos navios quanto à segurança e ambiente;
- Agente de navegação: representa e defende os interesses dos armadores ou transportadores marítimos junto das autoridades portuárias;
- Prestador do serviço: trata da movimentação de mercadorias num terminal portuário;
- Operador portuário: encarregue das operações no terminal;
- Prestador de outros serviços portuários: serviços de reboque, serviços de pilotagem, etc.

A componente prática irá abordar entidades que trabalham direta ou indiretamente com o porto, nomeadamente carregadores, armadores, agentes de navegação, prestadores do serviço portuário, operadores portuários e prestadores de outros serviços portuários.

Caraterísticas do setor marítimo

Neste subcapítulo serão aprofundados conceitos que definem e constituem o setor marítimo, com o objetivo de clarificar os pontos de vista do consumidor, intervenientes do processo de distribuição, estratégias, vantagens e desvantagens deste transporte e operações do navio.

Considerou-se necessário para esta dissertação a distinção entre dois conceitos: multimodalidade a intermodalidade visto que a complementaridade entre diferentes transportes reflete a eficiência da atividade portuária. A distinção entre eles resume-se ao contrato de transporte e à consolidação da carga, isto é, a multimodalidade recorre a um único contrato, mas interrompe o percurso da carga e altera o condicionamento da mesma; a intermodalidade utiliza mais do que um contrato, mas não sofre essa alteração no condicionamento da mercadoria. (Harrison, Hoek, & Skipworth, 2019) Deste modo, existe a sinergia entre transportes visto que reduz o tempo de escala num porto, melhor coordenação entre os operadores, obtenção de mais rendimento e segurança e maior acessibilidade aos sistemas de informação.

A principal vantagem do transporte marítimo, segundo Speranza (2018), consiste no transporte de cargas com um grande peso e volume a um custo reduzido. Além da flexibilidade nos horários, permite a navegabilidade contínua e revisões no planeamento da rota em situações imprevistas. Reforça-se a complementaridade com vias ferroviárias, recorrendo à intermodalidade entre os dois modos de transporte.

Como desvantagens deste transporte associa-se a dependência das condições climáticas e divergências na jurisdição entre diversos países, o que promove o nível de incerteza. A jurisdição de um navio é bastante complexa, visto que depende de vários intervenientes de diferentes países, como por exemplo, o proprietário, operador, fretador, bandeira de registo, sociedade de classificadora, tripulação, etc, o que dificulta as atividades portuário. (Speranza, 2018)

2.3.2. AS POLÍTICAS NO SETOR MARÍTIMO

As políticas no setor marítimo são um reflexo do crescimento da economia e para esta investigação foram analisadas as políticas a nível ambiental e tecnológico, duas componentes que favorecem este modo de transporte visto ser dos menos poluentes quando se considera o volume de carga transportada. Políticas a nível europeu como Livro branco, política marítima integrada, redes transeuropeias de transportes, autoestradas do mar, SC4 "Smart, Green and Integrated Transport", Programa Ferrovia 2020, plano de investimentos 2030, PT2030 e PNPOT promovem a descarbonização, limitam a emissão de gases poluentes e incentivam a adesão a energias renováveis, a automatização do transporte (tornando-o mais eficiente) e o investimento tecnológico.

A IMO (Organização Marítima Internacional) é uma organização das Nações Unidas responsável pela segurança e proteção dos navios, assim como pela prevenção da poluição marinha e atmosférica. Esta, auxilia na regulamentação a adotar e a implementar a nível internacional. (IMO, 2019)

A utilização de combustíveis não poluentes e a adesão a novas tecnologias evidencia os pontos fortes do transporte marítimo visto que tem investido mais no desenvolvimento dos serviços. A implementação de políticas serve como alicerce para a sustentabilidade ambiental e atua como aliado na descarbonização mundial. Torna-se numa fonte de diretrizes para alterar os métodos e comportamentos que poluem o meio ambiente.

O Livro Branco

Para a Comissão Europeia (CE), a sustentabilidade ambiental passou a ocupar um dos lugares cimeiros nas políticas europeias e mundiais. Os Livros Brancos da CE são documentos com propostas de ação da UE sobre determinado tema. Pode existir também o Livro Verde para uma abordagem de consulta e debate de um tópico que possa surgir no Livro Branco. (European Commission, 2018)

O objetivo do Livro Branco é lançar um debate entre o público, as partes interessadas, o parlamento europeu e o conselho europeu, para obter um consenso político. O Livro Branco da CE de 1985 sobre a criação do mercado interno é um exemplo de um projeto que foi adotado pelo Conselho e que originou outras legislações.

O Livro Branco de 2011 traçou metas ambiciosas para o setor dos transportes para serem alcançadas até 2050. (Comissão Europeia, 2018e) Nas metas traçadas, a CE contempla que o tráfego de mercadorias até 300km continue a ser efetuado maioritariamente por camião. A longo prazo pretende atingir uma redução de 50% do transporte rodoviário de mercadorias. Ao diminuir o tráfego dos camiões nas rodovias, promove a descarbonização do território europeu. A estratégia passa pela multimodalidade dependente do desenvolvimento das infraestruturas ferroviárias e marítimas que estão a ser reforçadas em políticas como a Política Marinha Interna (PMI), redes transeuropeias de transporte, SC4, etc.

O Livro Branco de 2017 apresenta cinco cenários para a Europa em 2025. Existe um maior investimento na segurança, especificamente na cibersegurança, na descarbonização dos transportes e na homogeneização na regulamentação entre os diferentes países.

Existe uma maior consciência pelo meio ambiente, visto que a UE pretende descarbonizar a economia e diminuir a emissão de gases nocivos à saúde. Recorrendo às novas tecnologias energéticas renováveis, as soluções para a proteção do ambiente são mais eficazes e facilitam a adesão aos recursos naturais, diminuindo as alterações climáticas. A nível mundial, a UE detém cerca de 40% das patentes associadas à tecnologia energética renovável, demonstrando a importância das questões ambientais na economia europeia. (Comissão Europeia, 2018c)

Relativamente aos cenários propostos para a Europa em 2025, destacam-se pontos relevantes para esta dissertação, tal como apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Cenários do futuro da UE, 2018²⁶.

Cenários	Ponto relevantes	Panorâmica
Cenário 1	<p>Necessidade de reforçar o mercado único.</p> <p>Incentivo à empregabilidade.</p> <p>Integração dos estados membros.</p>	<p>Maior adesão às energias não poluentes.</p> <p>Intensificação do comércio eletrónico.</p> <p>Maior qualidade no acesso à banda larga.</p> <p>Mais acordos comerciais.</p>
Cenário 2	<p>Homogeneização na regulamentação.</p> <p>Disparidades entre países quanto às variações climáticas, globalização ou comércio internacional.</p>	<p>Melhoria no oxigénio por toda a Europa.</p> <p>Dificuldade na circulação de pessoas quanto à empregabilidade.</p> <p>Inconsistências na regulamentação laboral.</p>
Cenário 3	<p>Foco na cooperação.</p> <p>Incentivo à segurança.</p> <p>Fomento na transparência jurídica.</p>	<p>Interligação dos dados quando se trata de atividades criminosas.</p> <p>Conformidade na legislação da IOT.</p> <p>Programa de segurança contra ciberataques.</p>
Cenário 4	<p>Consciencialização nas questões de segurança e migração.</p> <p>Dificuldade em priorizar os investimentos e intervenções da UE-27.</p>	<p>Uso de automóveis conectados pela UE.</p> <p>Nova Agência Europeia de Luta contra o Terrorismo.</p> <p>Sistema de satélites para os agricultores acederem ao tempo e gestão das culturas.</p>
Cenário 5	<p>Parceria com a NATO na criação União Europeia da Defesa.</p> <p>UE-27 é a maior doadora na ajuda humanitária e no desenvolvimento.</p> <p>Mais direitos para os cidadãos da UE.</p>	<p>Dificuldade em identificar autoridade europeia responsável pela implantação de turbinas eólicas.</p> <p>O Mecanismo Europeu de Estabilidade substituiria o Fundo Monetário Europeu e estimulava o investimento pela Europa.</p>

De um modo geral, todos os cenários incentivam a utilização de energias renováveis (que protegem o ambiente), revelam um forte interesse no investimento em novas tecnologias e focam-se na segurança e bem-estar dos cidadãos europeus. Contudo, demonstram

²⁶ Fonte: Comissão Europeia (2017)

https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/white_paper_on_the_future_of_europe_en.pdf.

dificuldades na legislação e regulamentação que abrange os países aderentes e a forma como o território europeu se posiciona no comércio internacional.

As políticas e regulamentação europeias

A UE é uma das regiões com maior número de portos, atribuindo um valor acrescentado a este transporte e detendo cerca de 74% do comércio externo da UE. (Comissão Europeia, 2018d) São várias as atividades que englobam este setor e fomentam o crescimento económico dos países. Apesar do progresso dos portos da Antuérpia, de Hamburgo e de Roterdão, os restantes ficam aquém das expectativas, gerando ineficiências, percursos mais demorados e mais emissões de gases para a atmosfera, consequentes do congestionamento no porto. De modo a ultrapassar esta problemática, a União Europeia irá investir em portos mais eficientes, melhores ligações interiores, maior autonomia dos portos e promover as condições de trabalho.

Política marítima integrada

Baseia-se numa conceção de que a União Europeia pode obter mais benefícios nos mares, oceanos e diminuir o impacto negativo no ambiente. Através da coordenação de várias políticas, a PMI abrange todas as áreas associadas ao setor marítimo, desde a pesca ao transporte marítimo de mercadorias. (Priit, 2018) A PMI resolve e organiza aspetos que geram conflitos e, por isso, contempla objetivos, tais como a maximização da utilização sustentável dos oceanos e mares, o crescimento das regiões marítimas e costeiras, a construção de uma base de conhecimento e inovação para a política marítima, melhoramento da qualidade de vida nas regiões costeiras e reforço na liderança da UE nos assuntos marítimos internacionais.

Redes transeuropeias de transportes

As redes transeuropeias de transportes (TEN-T) consistem num programa que define um conjunto de redes de transportes no território europeu e soluciona problemas relativos ao transporte existente. A definição, objetivos e ferramentas destas redes encontra-se disposto na Tabela 7. A última revisão deste programa foi em 2013 para integrar novos acessos e incluir um maior desenvolvimento dos transportes na UE. (Comissão Europeia, 2018a)

Tabela 7 - Rede transeuropeia de transportes²⁷.

TEN-T		
Definição	Objetivos	Ferramentas
Implementação e desenvolvimento de uma rede europeia: - Estradas rodoviárias; - Linhas ferroviárias e terminais ferroviários; - Vias navegáveis interiores, rotas marítimas e portos; - Aeroportos.	- Colmatar lacunas e eliminar barreiras entre as redes de transportes; - Reforçar a coesão social, económica e territorial da União; - Contribuir para a criação de um mercado único europeu dos transportes.	- Construção de novas infraestruturas físicas; - Adesão de tecnologias digitais inovadoras; - Uso de combustíveis alternativos; - Modernização das infraestruturas e plataformas existentes.

Autoestradas do Mar

As Autoestradas do Mar (MOS) correspondem a um dos pilares marítimos da TEN-T anteriormente explorado. O desenvolvimento eficiente e sustentável das MOS é preponderante na implementação de estratégias associadas à prestação de serviços do transporte multimodal. São propostas alternativas para resolver externalidades negativas do transporte rodoviário que se encontra fortemente congestionado.

Além de substituir o transporte terrestre, é propício para a intermodalidade e pretende alcançar um sistema de transporte limpo e seguro. Este programa apoia as energias renováveis e a utilização de combustíveis que protegem o meio ambiente. (Comissão Europeia, 2018b)

As MOS constituem rotas marítimas de curta distância, portos, infraestruturas marítimas, equipamentos, entre outras componentes. Estas autoestradas contribuem para um transporte sem barreiras, interligando os percursos da rede principal com as ligações marítimas interiores. (Comissão Europeia, 2018b; Papadimitriou et al., 2018)

As autoestradas têm como base três pilares: integração do transporte marítimo na cadeia logística, ambiente e segurança, elemento humano e gestão do tráfego. Estes pilares são também a base do TEN-T. (Papadimitriou et al., 2018)

²⁷ Fonte: Comissão Europeia (2014) https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/about-ten-t_en.

SC4 "Smart, Green and Integrated Transport"

O Horizon 2020 é um programa da CE orientado para a investigação, cofinanciamento de projetos e inovação, funcionando como um orçamento global. (Comissão Europeia, 2019c; IAPMEI, 2018) Serve como um instrumento financeiro para implementar a União da Inovação, que visa garantir a competitividade global da Europa.

O programa específico SC4 "Smart, Green and Integrated Transport", que se insere no programa Horizon 2020, reforça a competitividade das indústrias de transportes e pretende atingir um sistema ininterrupto, eficaz nos recursos, seguro e amigo do ambiente. (Comissão Europeia, 2019b)

Abrange também outras áreas como inovação, digitalização e a empregabilidade. Estes programas reforçam a utilização de energias renováveis e meios de transporte mais silenciosos que minimizam o impacto dos sistemas de transporte no meio ambiente. Paralelamente às zonas costeiras, a qualidade da água e do ar são questões ambientais que são valorizadas e preservadas. As atividades que são exploradas neste programa de trabalho baseiam-se em três propostas:

- Mobilidade para o crescimento;
- Transporte rodoviário automatizado;
- Pequenas empresas e inovação rápida para o transporte.

É indispensável o aumento da movimentação nas rotas internas e o incentivo no crescimento dos países europeus, assim como manter a conectividade entre eles. (Comissão Europeia, 2019a) Neste programa reforça-se a importância do transporte marítimo como uma alternativa ao transporte rodoviário e uma resposta viável para a componente ecológica.

As políticas e regulamentação em Portugal

Programa ferrovia 2020

O Plano de Investimentos 2030 incentiva a concentração da rede ferroviária nos projetos e programas de forma que promovam o desenvolvimento de sistemas de telemática e ITS, digitalizar a logística nos terminais, reabilitar e modernizar a infraestrutura ferroviária, gerar um incremento na capacidade e velocidade da rede e expandir a rede ferroviária nacional.

A rodoferroviária promove a adaptação das vias às condições climáticas, acessos e conectividades fronteiriças, e, consequentemente, estimula a intermodalidade e multimodalidade. (Governo português, 2019a) O programa ferrovia 2020 é um plano de investimentos ferroviários que destaca as seguintes prioridades:

- Compromissos internacionais entre países (Espanha e países no Corredor Atlântico);
 - Expansão do transporte de mercadorias (especialmente nas exportações);
 - Articulação entre os portos nacionais e as fronteiras terrestres com Espanha.
- (Infraestruturas de Portugal, 2019)

Com este programa pretende-se investir na competitividade deste transporte, reduzir o tempo de viagem, custos e alargar a capacidade. A estrutura ferroviária pode melhorar as relações com o comércio externo através dos portos marítimos através do Corredor Sines/Setúbal/Lisboa-Caia e o Corredor Leixões/Aveiro–Vilar Formoso. Para promover esta competitividade é essencial eletrificar a via, aumentar a dimensão dos comboios, melhorar a sinalização e ajustar a bitola. (Infraestruturas de Portugal, 2019)

Estes investimentos nas estruturas ferroviárias influenciam diretamente o transporte marítimo através da intermodalidade, servindo de ligação ininterrupta na movimentação de mercadorias. Ou seja, quanto mais eficiente for a estrutura ferroviária, maior a capacidade de intermodalidade com o transporte marítimo.

Plano de investimentos 2030

Este plano está integrado numa reflexão estratégica do futuro da política de coesão que serve como orientação política do governo a médio e longo prazo. Segue o fio condutor de outros programas como PT2030 (Estratégia Nacional para o Portugal Pós 2020) e o PNPOT (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território) que têm como objetivo comum atingir a coerência estratégica global. Com base neste plano, pretende-se determinar um conjunto de resultados que podem ser alcançados através da aplicação de indicadores específicos. (Governo português, 2019b)

A Figura 11 apresenta a forma como o plano está dividido, destacando quatro áreas, cada uma com diagnósticos, tendências e resultados do processo de auscultação pública que geram eixos estratégicos que funcionam como diretrizes. Em todas as quatro áreas realçam a descarbonização, investimento nas tecnologias e reforço nas infraestruturas.

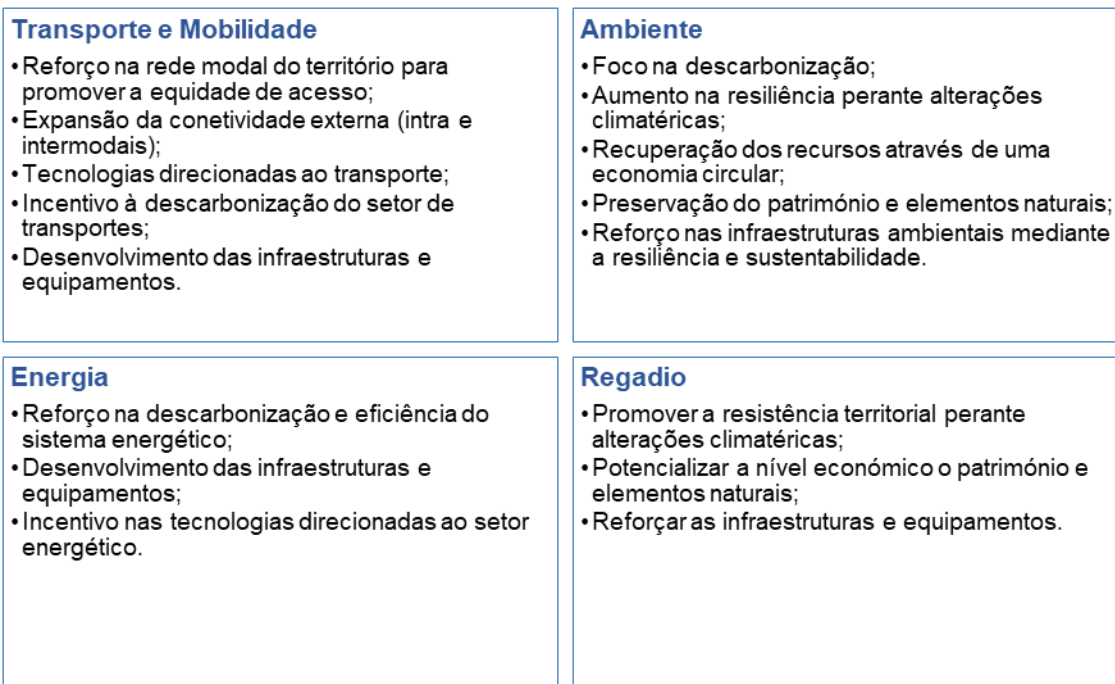


Figura 11 - Eixos estratégicos para as áreas do PNI 2030 ²⁸.

Quanto ao setor marítimo, este plano incentiva programas e investimentos relativos à criação de tecnologias, melhoramento das condições das operações portuárias e adaptação das infraestruturas ao aumento da dimensão dos navios e às ligações ao *hinterland*.

De um modo geral, este plano abrange áreas emergentes, como, por exemplo, as questões ambientais (utilização de energias não poluentes), inovação dos setores (adesão a novas tecnologias) e valorização dos transportes em Portugal. O PNI2030 identificou alguns pontos no setor de mobilidade e transportes que serão aprofundados e alvo de investimento, nomeadamente a adesão a energias limpas, o reforço na coesão territorial e o aumento do transporte de mercadorias em distâncias superiores a 300km. (Governo português, 2019a)

²⁸ Fonte: Governo português (2019) <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=6a7f9f8a-f2f4-4c3b-8d65-e10bb0906474>.

CAPÍTULO III – OS PORTOS MARÍTIMOS

3.1. OS PORTOS MARÍTIMOS

Os portos marítimos são fundamentais no transporte marítimo para carregar e descarregar a mercadoria dos navios, um serviço que engloba custos a cada operação e movimentação de carga associada ao navio. Ou seja, na seleção portuária deve-se incluir todas as variáveis e características do porto, quais os portos que melhor se adaptam ao navio, às mercadorias e quais regiões onde se encontram de modo a tornar o transporte mais eficiente e com menores custos.

Os portos são essenciais na cadeia logística e nas operações portuárias visto que têm impacto direto sobre o desenvolvimento do transporte marítimo. Deste modo, as operações portuárias são cada vez mais competitivas entre os portos, especialmente no comércio de contentores. (Irannezhad, Prato, & Hickman, 2020)

3.1.1. AS FUNÇÕES DOS PORTOS MARÍTIMOS

Após a definição de “porto marítimo”, é fundamental determinar quais as principais funções e características que o compõem. Com base em Lam et al. (2019), os portos têm como principal função o carregamento e descarregamento das cargas dos navios num determinado terminal. Estes impõem limitações nas dimensões físicas dos navios (calado, comprimento e largura do navio) e cobram determinadas taxas pelos serviços prestados. Irannezhad et al. (2020) explicam que as variáveis da eficiência portuária incluem taxas de carregamento do contentor por hora, médias anuais de contentores carregados por navio, tempos de espera, entre outros. Existe uma diversidade de atividades portuárias, nomeadamente serviços de infraestrutura, movimentação de carga, amarração, rebocagem, entre outras, que definem a eficiência de um porto.

Por vezes os portos são utilizados como um ponto de transbordo entre os navios, especialmente quando a carga é contentorizada. As empresas operam com grandes navios nos portos principais e recorrem a navios com dimensões reduzidas para chegar aos restantes portos. (Lim, Pettit, Abouarghoub, & Beresford, 2019) Se existir um menor número de escalas, os custos de movimentação de carga nos portos e o tempo necessário para as operações portuárias serão também mais reduzidas.

As características do porto são por isso fundamentais para a sua seleção tornando-se fundamentais para o seu destaque mundial.

3.1.2. A SELEÇÃO PORTUÁRIA

A seleção de portos é um processo complexo, que foi estudado sob várias perspetivas. A maioria dos estudos que abordam o comportamento de escolha dos expedidores e prestadores de serviços de logística debruçam-se na empresa transportadora, em vez do porto. Os principais critérios de seleção de empresas de logística e carregadores podem ser identificados por: preços competitivos, serviços confiáveis, baixo custo de bens, segurança de carga e prevenção de danos, facilitação através do uso de plataformas de informação e boa conectividade intermodal para o interior. (Qingmei & Hong, 2020)

Tal como suprarreferido, constata-se uma grande dificuldade e complexidade na seleção portuária por parte dos operadores e é fundamental ponderar sobre as diversas características (preço, eficiência, capacidade, etc.) e diversas perspetivas (económica, financeira, social, etc.) que facilitam a decisão de qual o terminal a utilizar.

Os portos são uma componente-chave na cadeia logística e as operações portuárias exercem um impacto direto sobre as variáveis económicas, tais como a competitividade das exportações e preços finais de importação e exportação, que afetam diretamente o desenvolvimento da economia. (Acciaro & Sys, 2020)

3.2. O DESENVOLVIMENTO DOS PORTOS

O desempenho do porto é um indicador chave na eficiência comercial que define a conectividade do porto e os custos comerciais. O tempo que o porto despende para cada atividade relacionada com o navio, pode otimizar a sua performance e economizar os investimentos na infraestrutura portuária, despesas de capital em navios e custos de manutenção de *stock* das mercadorias.

Os governos e as autoridades portuárias podem promover o desenvolvimento e a conectividade do transporte marítimo através de políticas associadas à digitalização, modernização portuária, preservação do ambiente, incentivo ao comércio e transporte. (UNCTAD, 2019)

3.2.1. AS TENDÊNCIAS GLOBAIS DOS PORTOS

O tráfego portuário global tem-se expandindo ao longo dos anos, refletindo o crescimento da economia e do comércio. Sendo uma ligação marítima-terrestre e um ponto de convergência de vários modos de transporte, os portos cruciais para o comércio, proporcionando o acesso a mercados globais, incluindo os países que não têm um litoral.

Verifica-se que os navios tendem a aumentar a sua dimensão, carregando um maior volume de carga e reduzindo o número de paragens nos portos. Ou seja, os navios de maior dimensão operam nos portos com maior capacidade e eficiência e provoca uma maior movimentação de transportes complementares (barcaça, camião, comboio, avião) para transportar as cargas até ao destino final.

A questão ambiental é uma preocupação constante para os portos e exige padrões ambientais cada vez mais rígidos. Por isso pretende-se manter um bom desempenho com o mínimo de danos ambientais. Uma das tendências é a pressão para alterar os combustíveis para energias limpas e a limitação da emissão de enxofre nos navios. Para isso é necessário reestruturar as operações dos navios e um maior investimento no porto.

Compreender como os critérios de sustentabilidade afetam o desempenho no porto é uma forma de adaptação mais eficaz. O mesmo acontece numa perspetiva tecnológica, visto que a inovação tecnológica é uma vantagem competitiva, um estímulo para aperfeiçoar as atividades portuárias e uma maior cooperação entre as empresas.

Graças às tendências referidas, denota-se uma necessidade de acompanhar as inovações tecnológicas, investir em embarcações maiores visto que se pretende movimentar uma grande quantidade de mercadorias. Esses dois fatores são preponderantes para um maior controlo e eficiência do transporte marítimo.

3.2.2. A MOVIMENTAÇÃO DE MERCADORIAS NOS PORTOS

Após abordar os fatores que influenciam o desenvolvimento dos portos e, quais as suas tendências globais, verifica-se que a movimentação das mercadorias está intrinsecamente ligada ao desempenho de um porto.

Em 2018 o comércio marítimo mundial registou um movimento de 11 biliões de toneladas de mercadorias e o desempenho dos principais portos globais destacou a movimentação de carga seca, a granel e contentorizada.

Em 2019 denota-se que, dos dez principais portos a nível mundial, apenas um localiza-se fora do continente asiático: Roterdão. Ou seja, a atividade portuária concentra-se no continente asiático, visto que é a maior potência económica e, consequentemente, retém a maior parte das trocas comerciais a nível mundial. (UNCTAD, 2019)

A Tabela 8 apresenta o *ranking* dos principais portos globais de 2019, com base no total de toneladas de movimentação da carga. Ningbo-Zhoushan posiciona-se em primeiro lugar, com um total de volumes movimentados de 74400 mil toneladas. Com exceção de Roterdão, que

registou uma queda de 0,24% no volume de carga, todos os portos registaram um incremento em 2019.

Tabela 8 - 10 principais portos globais por volume de carga, 2018-2019 (dez mil toneladas e variação percentual anual)²⁹.

Ranking	Porto	Taxa de transferência de carga		Alteração percentual
2019		2018	2019	2018-2019
1	Ningbo-Zhoushan	74 400	80 978	8,12
2	Shanghai	73 600	77 600	5,15
3	Singapore	53 801	55 958	3,85
4	Tianjin	47 700	50 000	4,60
5	Guangzhou	43 500	45 512	4,42
6	Suzhou	42 800	45 430	5,79
7	Qingdao	41 465	45 000	7,86
8	Tangshan	36 500	44 620	18,20
9	Rotterdam	44 153	44 046	-0,24
10	Dalian	37 400	40 840	8,42
Total		495 319	529 984	6,54

Em Portugal

Com base no relatório do INE (2019), em 2019 foram movimentadas 85,3 milhões de toneladas de mercadorias nos portos marítimos nacionais, o que reflete uma redução de 5,6% comparado com o ano anterior (2018).

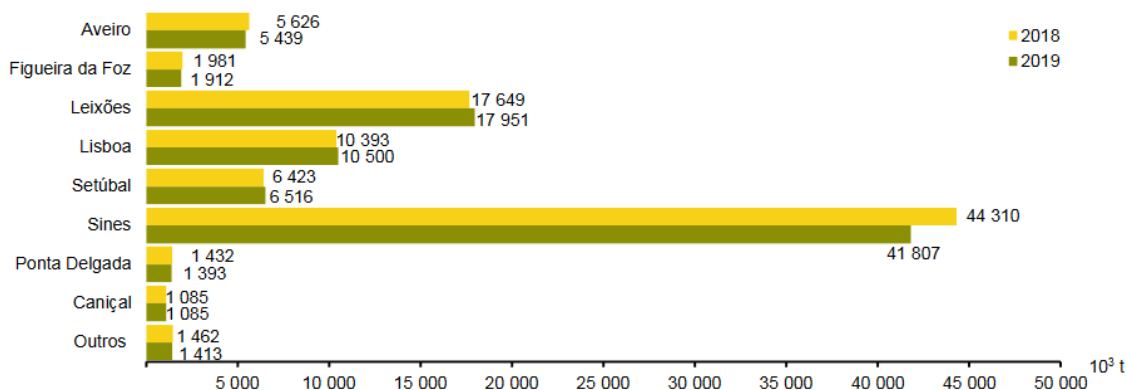


Figura 12 - Mercadorias movimentadas nos portos em Portugal, 2018 e 2019 (milhões de toneladas)³⁰.

²⁹ Fonte: China Shipping Database (2020) <http://www.shippingdata.cn/free/Importal.do?lmtype=gkmt>.

Ao analisar a Figura 12, constata-se que todos os portos superaram os valores de 2018, com exceção do porto de Sines, Figueira da Foz, Aveiro e Ponta Delgada. O porto de Sines tem mais do dobro de mercadorias transportadas, comparativamente com os restantes portos, o que demonstra que retém uma grande parte da movimentação das mercadorias.

Em 2018, as principais cargas exportadas em Portugal são provenientes da UE (Espanha, Holanda e Reino Unido), EUA, Marrocos, Angola e China. As cargas importadas para o território nacional advêm da Espanha, Holanda, Bélgica, EUA, Brasil, Nigéria e Angola.

No ano de 2018, os tipos de mercadorias mais relevantes em Portugal, tanto na exportação como na importação foram cargas a granel (petróleo, produtos não energéticos das indústrias extrativas, outros produtos minerais e maquinaria e produtos químicos). (INE, 2019b)

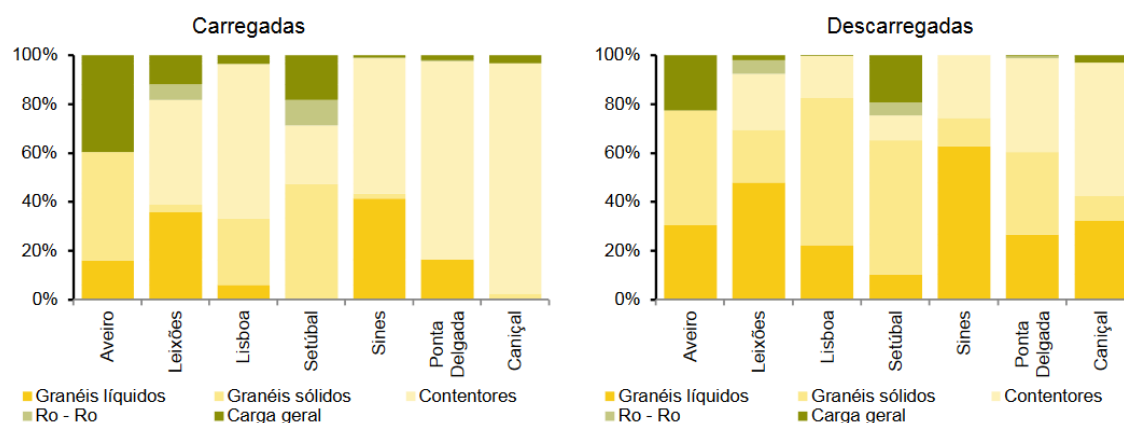


Figura 13 - Movimento de mercadorias, segundo o tipo de acondicionamento em Portugal, 2019 (percentagem)³¹.

Tal como apresentado na Figura 13, as mercadorias carregadas em 2018 foram predominantemente contentorizadas, realçando o porto Caniçal, Ponta Delgada, Sines e Lisboa. Quanto à descarga, os granéis sólidos e líquidos foram preeminentes, realçando os portos de Leixões, Sines, Aveiro e Caniçal.

³⁰ Fonte: INE (2019) https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=71883472&PUBLICACOESmodo=2 pág.50

³¹ Fonte: INE (2019) https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=71883472&PUBLICACOESmodo=2 pág.54

3.3. OS PORTOS A NÍVEL MUNDIAL E NACIONAL

A seleção de um porto depende das suas características e das necessidades do mercado que faz movimentar as mercadorias entre os navios. Em função disso, serão analisados os portos mais influentes tanto a nível internacional, como nacional, de forma a fazer um paralelismo entre o desempenho dos portos. Uma vez que o estudo desta dissertação foi direcionado para os portos nacionais, serão abordados com maior detalhe os portos portugueses.

A nível internacional, visto que uma grande parte dos grandes portos têm origem asiática, serão descritos os dois maiores portos, que por sua vez encontram-se no continente asiático, seguido do maior porto a nível europeu (Roterdão).

A nível nacional serão abordados os portos principais que recebem uma grande parte dos navios e são responsáveis pelo maior número de movimentações de bens e trocas comerciais. Contudo, não se desvalorizam os portos secundários que fomentam a economia, empregabilidade e atividade comercial no país.

Portugal posiciona-se no cruzamento das principais rotas do tráfego marítimo que interligam a Europa à América, África e Extremo Oriente e funciona como *hub* marítimo. Os seguintes portos são os principais portos que constituem cerca de 90% de toda a movimentação de carga em Portugal:

- Sines: sendo um porto de águas profundas, permite receber navios de maior dimensão e especializado em cargas a granel líquida;
- Leixões: diversificado no tipo de terminais e especializado em ro-ro e carga a granel líquida;
- Lisboa: especializado em carga ro-ro (recorrendo à multimodalidade) e carga a granel sólida;
- Setúbal: mais qualificado para cargas ro-ro e granel sólido e carga fracionada.

Portugal é especializado em carga ro-ro e granel, um dos tipos de mercadoria mais utilizado no transporte marítimo.

3.3.1. OS PORTOS INTERNACIONAIS

Constata-se que uma grande parte dos principais portos globais por volume de carga pertencem ao continente asiático e apenas um encontra-se no *ranking* dos 10 principais portos globais, Roterdão. Mais uma vez se reforça que o continente asiático é uma potência económica que influencia o comércio no setor marítimo.

Ningbo-Zhoushan

O porto com mais movimentação de carga a nível global, é também um dos portos mais antigos da China. Classifica-se como um porto natural de águas profundas situado a Leste da China, característica que o distingue dos restantes portos do mundo. (UNCTAD, 2018)

As várias vantagens associam-se à localização, visto estar junto da interseção em forma de “T” do rio Yangtze, e estar protegido de ventos fortes, ondas e gelo.

Define-se como um porto moderno, multifuncional e serve como ponto de transbordo para cargas como minério, petróleo e carga contentorizada. (Ningbo China, 2019) Especializa-se no desenvolvimento do terminal de granéis líquidos, disponibiliza um cais de acostagem para porta-contentores de larga escala em águas profundas e tem acessos para a via ferroviária, promovendo a multimodalidade.

Aderindo a conceitos associados ao ambiente e cooperação entre empresas, tem como vantagens a fluidez de informação, maior influência da indústria, maior automação e inteligência portuária. Como objetivo pretende construir um serviço integrado de logística portuária. (Ningbo Zhoushan Port Co. Ltd, 2018)

Xangai

O porto de Xangai, com cem anos de história, localiza-se na costa central do Oriente da China, na foz do rio Yangtze. (SIPG, 2019) Em 2019, foi o segundo maior porto a nível de rendimento, com a movimentação de 77600 toneladas de mercadorias.

Como característica diferenciadora dos restantes portos, fornece um terminal de contentores totalmente automatizado e disponibiliza um terminal (Yangshan) pioneiro na gestão do terminal e indústria doméstica dedicado a navios de grande dimensão. (SIPG, 2019)

Roterdão

O porto de Roterdão é o maior porto marítimo e centro logístico e industrial da Europa. Este porto mantém o seu reconhecimento devido a acessibilidade para embarcações marítimas e conexões intermodais. (Port of Rotterdam, 2019a)

Como característica de destaque, os terminais operam de forma rápida e automatizada, têm ligações diretas com navios de grande e pequena dimensão e recorre à multimodalidade com acesso a vias rodoviárias, ferroviárias e fluviais. (Port of Rotterdam, 2019b)

Investe de forma intensiva na automatização e acessibilidades, como por exemplo o projeto Transferium (reduz o tráfego da autoestrada) e criação de aplicativos (permite às empresas

monitorizar e planear os movimentos dos navios, ligações com outros navios e melhor utilização do terminal. (Port of Rotterdam, 2019a)

3.3.2. OS PORTOS NACIONAIS

Portugal posiciona-se no cruzamento das principais rotas do tráfego marítimo que interligam a Europa à América, África e Extremo Oriente e funciona como *hub* marítimo. O sistema portuário é composto por nove portos comerciais. Cinco desses portos são considerados principais: Leixões, Aveiro, Lisboa, Setúbal e Sines e os restantes quatro são secundários: Viana do Castelo, Figueira da Foz, Faro e Portimão. (AdC, 2018)

Identificaram-se as condições de acesso, limitações de capacidade dos navios, vida útil dos equipamentos e a insuficiência de ligações a linhas férreas ou rodoviárias como pontos de melhoria que o país necessita de investir para se tornar mais competitivo.

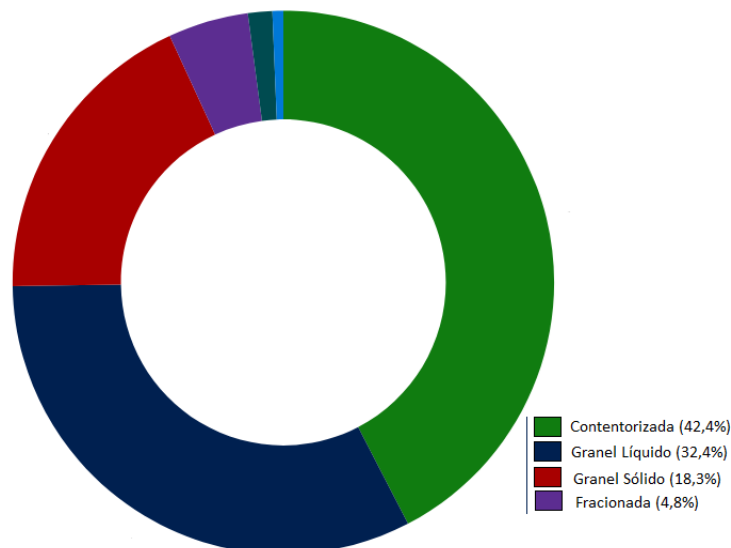
Para tal definiram-se projetos prioritários que fomentam a atividade do setor marítimo português, como por exemplo a consolidação do corredor atlântico, modernização das linhas férreas e a criação de um corredor sul que liga o eixo portuário Lisboa, Setúbal e Sines. Todos esses projetos promovem a multimodalidade. (ADFERSIT, 2020)

Constata-se que o governo tem um grande interesse no crescimento da atividade portuária e pretende aumentar a competitividade dos portos, de modo a:

- Adaptar infraestruturas e equipamentos com o aumento da dimensão dos navios;
- Melhorar as operações portuárias;
- Promover a inovação e adesão a novas tecnologias;
- Aumentar a capacidade de movimentação de carga. (AdC, 2018)

Em 2020, o tipo de carga que os portos portugueses mais movimentaram, tal como mostra a Figura 14, é a carga contentorizada (42,4%), seguido do granel líquido (32,4%) e sólido (18,3%).

Figura 14 - Tipo de carga movimentada nos portos portugueses, 2020 (em percentagem)³².



No ano de 2019, Portugal movimentou cerca de 81 milhões de mercadorias nos portos marítimos.

A movimentação de mercadorias em Portugal destaca o porto de Sines com 47%, seguido pelo porto de Leixões (22%), Lisboa (13%) e Setúbal (8%), que num total detêm 90% de toda a movimentação do país **Error! Reference source not found.**

O porto de Sines recebe navios de maior dimensão visto ser um porto de águas profundas. Apesar de ter menos navios (cerca de 15%), carregam um elevado volume de carga, o que realça este porto na movimentação de carga. (AdC, 2018)

Tabela 9 - Movimento de mercadorias nos portos nacionais em 2019 (toneladas)³³.

Porto	Granel líquido	Granel sólido	Contentor	Roll-On / Roll-Off	Carga geral	Total
Leixões	7 759 271	2 606 545	5 481 572	1 047 243	1 032 279	17 926 910
Aveiro	1 446 499	2 536 095	240		1 512 521	5 495 355
Lisboa	1 660 921	4 924 357	3 708 056	8 479	159 111	10 460 924
Setúbal	367 355	3 445 697	1 136 047	519 451	1 267 370	6 735 920
Sines	21 331 553	3 159 664	14 245 631	33 832	135 983	38 906 663
Continente	32 630 762	17 660 878	24 687 877	1 609 525	5 321 410	81 910 452

³² Fonte: (IMT, 2020) Adaptado de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieGE5ZDg5Y2YtNTc1Zi00ODAzLWJhMDYtNmM2ODVmYjFhZDI0IiwidCI6IjAzMDIjNzFiLWFKMjUtNDEwMS05OGFmLTQ2NDQ2NjY2MjU3NSIsImMiOjh9.>

³³ Fonte: INE (2020) Adaptado de https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contexto=pi&indOcorrCod=0000766&selTab=tab0.

Quanto a vantagens comparativas no tipo de mercadoria, fatores como as características do porto, localização, atividades e serviços portuários são preponderantes na especialização dos portos. Assim, é possível salientar da Tabela 9 o seguinte:

- Leixões movimentou mais carga a granel líquida e contentorizada;
- Lisboa e Aveiro destacam-se na carga a granel sólida;
- Setúbal é especializado na carga *roll-on roll-off*;
- Sines é o porto com mais movimentação de carga, especialmente na carga a granel líquida e contentorizada.

Porto Leixões

Considerado o segundo maior porto artificial de Portugal, construído nos finais do século XIX, tem uma estrutura cada vez mais alargada. (Associação dos Portos de Portugal, 2019)

A segurança nas operações dos navios e o projeto JUP (Janela Única Portuária que consiste num balcão virtual) são fatores diferenciadores deste porto. (Cerqueira, Vilarinho, & Marvão, 2020)

É esperado o alargamento do porto de Leixões até 2021, de forma a inovar o porto e torná-lo mais competitivo. (APDL, 2020) Esta expansão irá alargar a plataforma do parque, aumentar a movimentação de contentores e melhorar o *layout* do terminal. Contudo, pode prejudicar a qualidade da água, diminuir o areal de algumas praias, assim como reduzir a atividade pesqueira e a prática de desportos de ondas nas praias. (Margarida, 2020)

Em 2019, o porto de Leixões movimentou 17,93 milhões de toneladas de mercadoria, e no primeiro trimestre de 2020 teve aumentos na carga contentorizada. (Revista Cargo, 2020b)

Porto Aveiro

Com uma localização privilegiada na costa ocidental da Península Ibérica, o porto de Aveiro responde à região do centro e norte do país e do centro de Espanha.

É um porto multifuncional, direcionado para o setor industrial. É especializado em mercadorias como graneis sólidos ou líquidos, agroalimentares e petroquímica. Por esse motivo pretende investir na movimentação de carga agroalimentar, combustível e gás, ro-ro e desenvolver a plataforma logística. (Porto de Aveiro, 2020)

Dispõe de vários acessos ferroviários que conectam com a Europa e acessos rodoviários com direção a Espanha. (Associação dos Portos de Portugal, 2020; Cerqueira, Marvão, & Vilarinho, 2020)

De acordo com uma notícia publicada na Revista Cargo, o porto de Aveiro tem demonstrado um crescimento exponencial e recorre à multimodalidade como forma de proteger o ambiente e tornar o porto mais eficiente (utilizando a ferrovia como transporte complementar). (Revista Cargo, 2020g)

Porto Lisboa

O porto de Lisboa é extremamente importante, não só por se encontrar na capital e fomentar a economia do país, como também é um ponto de acesso para a Europa. (APL, 2019a)

Os acessos a ferrovias conectam a zona norte e sul do país, assim como o território espanhol, contribuindo para a multimodalidade e integração da cadeia logística. (Portugal Logistics, 2019)

Para além das vantagens geográficas, este porto investe em novas tecnológicas, como por exemplo, a criação de um novo sistema de controlo de tráfego (VTS), que permite uma maior segurança, controlo e agilidade nas operações. (APL, 2019b)

Considerado um porto natural, está apto para receber navios transoceânicos, servindo como porto de cruzamento das principais rotas marítimas.

Porto Setúbal

O porto de Setúbal é um porto natural que se situa no Estuário do Sado, sendo um ponto de concentração de atividade marítima. Tem como principais objetivos a gestão e eficiência das operações, da integração da cadeia logística e intermodalidade do porto. (Porto de Setúbal, 2019)

As principais vantagens deste porto são os acessos naturais, infraestruturas modernizadas e o serviço intermodal. (Comunidade Portuária de Setúbal, 2019) A carga, fracionada e ro-ro são as cargas predominantes e encontram-se em crescimento. (Revista Cargo, 2020e)

Porto Sines

Localizado a sudoeste da Europa e a sul de Lisboa, este porto é considerado líder de mercado na movimentação de carga em Portugal, especialmente na carga contentorizada. É reconhecido devido à localização geográfica, ser um porto de abastecimento energético a nível

nacional e pela movimentação de carga geral e contentorizada. (Porto de Sines, 2019b)
Ambiciona ser um porto de transbordo para a carga contentorizada, com ligações diretas entre
Roterdão, Valência, Antuérpia ou Barcelona, de modo a ser mais eficiente e mais competitivo.
(Revista Cargo, 2020a)

Sendo um porto de águas profundas, permite operar com navios transoceânicos que
transportam um grande volume de mercadorias. Tem uma grande capacidade para
multimodalidade através de ferrovias e rodovias e serviços especializados ao apoio logístico.
Além das áreas logísticas, oferece um *hinterland* integrado, heliporto e gestão de resíduos.
(Porto de Sines, 2019a)

CAPÍTULO IV – AS PERSPETIVAS FUTURAS

4.1. AS PERSPETIVAS FUTURAS

Após a análise do setor do transporte marítimo de mercadorias e a importância dos portos marítimos, pretende-se neste capítulo expor as perspetivas no que respeita ao seu desenvolvimento futuro. Ou seja, será abordada a componente ambiental e a inovação tecnológica que se tornaram fundamentais ao longo do tempo, principalmente no setor marítimo.

Devido a uma maior consciência da pegada ecológica e devido a imposições de entidades como a IMO, os construtores de navios estão a investir cada vez mais em combustíveis de energias verdes. O objetivo consiste em manter a *performance* e a capacidade dos navios reduzindo na poluição.

Paralelamente, alia-se a inovação tecnológica, que não só permite uma maior monitorização e controlo das operações do navio e atividades portuárias, como pode servir como ferramenta para implementar práticas sustentáveis.

4.2. AS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS

De acordo com Biest (2019), denota-se uma tendência para a informatização de processos, atingindo os transitários e a forma como estes se posicionam no mercado. A digitalização pode diminuir custos operacionais até 40% e permite uma resposta em tempo real. Os concorrentes, fornecedores, clientes e integradores do setor logístico podem reestruturar os modelos de negócio de forma a implementar conceitos digitais que facilitam o contato com o cliente, acesso a cotações, personalização de soluções consoante as necessidades do cliente, etc. Assim adquirem um maior controlo sobre todo o processo, não só marítimo, como também de toda a cadeia de abastecimento, reduzindo o número de erros ou acidentes que possam ocorrer. (Pernia & Galveia, 2018)

O relatório da UNCTAD (2020) identifica as tendências principais que estão a redefinir o panorama do transporte e quais as perspetivas do setor. Os seguintes desafios e oportunidades exigem um controlo e avaliação contínuos para a formulação de políticas sólidas e eficazes:

- Maior investimento na automação dos navios e portos de forma a integrar a informação. Alia-se o conceito de navegação inteligente como forma de automatizar o navio. Porém, estas inovações e o uso mais frequente de tecnologias requer uma maior cibersegurança.

- Utilização de documentos eletrónicos. Devido à pandemia em 2020, as empresas e o governo têm autorizado a apresentação de documentos eletrónicos em vez de documentação original (em papel timbrado).
- Redução de emissões de efeito estufa no transporte marítimo e adaptação das infraestruturas para os impactos das alterações climáticas. Para isso pretende-se uma maior eficiência energética, utilização de combustíveis alternativos e planos de ação para diminuir as emissões de gases nocivos.
- Redução da poluição no transporte marítimo. São várias as medidas que estão a decorrer para a proteção do meio marinho e conservação da biodiversidade marinha, com destaque para a limitação de emissão de enxofre, redução da poluição de plásticos e alteração no combustível para combustíveis alternativos.

Denota-se que o género feminino tem aumentado neste setor, porém, mantém-se evidente a discrepância salarial entre género e o género masculino continua predominante neste setor. Dada esta tendência, é preciso estabelecer estratégias para homogeneizar as condições de empregabilidade para ambos os géneros. (UNCTAD, 2020) A componente prática demonstra que o género feminino em Portugal se encontra em menor número comparativamente com o género masculino, o que evidencia as diferenças sociais entre géneros.

4.3. OS NAVIOS COM ENERGIAS RENOVÁVEIS

Como referido no Capítulo II, as políticas ambientais têm assumido um papel de destaque no setor marítimo, visto ser um dos modos de transporte menos poluente. Há uma maior procura por embarcações ambientalmente amigáveis com sistemas de propulsão elétrica ou sistemas híbridos de energias renováveis. (Dong, 2020)

De acordo com o programa *Horizon 2020*, é exetável que o combustível seja cada vez mais eletrificado e hibridizado. Para isso é necessário introduzir armazenamento de energia, reestruturar o *design* e introduzir baterias com maior duração. Estes novos combustíveis reduzem a emissão de gases tóxicos para a atmosfera e preservam o meio ambiente. (Comissão Europeia, 2019a)

Porém, a ineficiência dos navios verdes, a incerteza por parte das empresas em adotar novas práticas e a substituição para novos tipos de combustíveis são os principais desafios na introdução de novos combustíveis menos poluentes. (SAFETY4SEA, 2020) Por esse motivo serão abordados os diferentes combustíveis que um navio pode utilizar de forma eficiente, quais as vantagens e desvantagens. Com esta análise pretende-se confirmar se as empresas estão conscientes da componente ambiental, se conhecem os diferentes combustíveis com energias renováveis e quais as perspetivas futuras.

Navios elétricos

Este tipo de navios já se encontra em fase de testes para ser implementado em 2020. Como exemplo, a empresa e5 Lab está a investir na introdução de navios elétricos que reduz a carga de trabalho, problemas técnicos, e consequentemente reduz custos de manutenção. (Safety4sea, 2020d) Outro exemplo é o navio de contentores (Guangzhou Tanker) criado em 2017 que já se encontra a operar no interior da China. (Macola, 2020)

Conclui-se que o número de navios elétricos tem aumentado desde os anos 80, derivado das novas tecnologias e necessidade de soluções mais eficientes e sustentáveis. (Nguyen et al., 2020)

- Vantagens

A propulsão elétrica é viável para todo o tipo de navio, é de fácil monitorização, controlo e pode ser aplicado com o *smart ship* que representa a quarta tecnologia de revolução industrial. O conceito *smart ship* associa-se a navio autónomo, navega sem intervenção humana.

Outras vantagens associam-se à navegação de curta distância (carregamento de bateria mais frequente), sinergia do contentor *reefer* com motor do navio e dimensão reduzida da bateria (consequentemente gera menos custos). (Dev, 2020)

- Desvantagens

Como desvantagens destacam-se a ineficiência a nível operacional e a velocidade económica. A infraestrutura do fornecimento de combustível e a durabilidade do combustível precisa de aperfeiçoamento para ser compatível com todas as embarcações. Os custos iniciais são elevados e apresentam problemas de segurança. (Dev, 2020)

Navios a gás

Q-Flex é um navio a gás que a Índia recebe graças à preparação dos terminais para operar navios com este tipo de combustível. Este país é predominante na carga a granel líquida (especificamente o gás natural). (Safety4sea, 2020g) A nível nacional, o porto de Viana do Castelo iniciou as operações num navio cruzeiro que navega a gás natural, o que realçou a capacidade de Portugal operar navios com energias alternativas. (O Minho, 2020)

- Vantagens

A abundância do gás natural a um custo acessível, a qualidade do combustível, redução de resíduos e a compatibilidade com todo o tipo e dimensão das embarcações (grandes motores a gás de baixa velocidade) são as principais vantagens.

A utilização deste combustível permite uma redução das emissões em 80% quando comparado com o gasóleo, reforçando o facto de ser um combustível pouco poluente. (Peng et al., 2020)

- Desvantagens

Porém, tem como obstáculos os custos iniciais e operacionais (superior em 30% quando comparado com o gasóleo), a ocupação de espaço do tanque de armazenamento (afeta o volume dedicado para a carga), baterias com curta duração (impróprio para grandes distâncias), os ruídos fortes provenientes do motor e necessidade de atuar rapidamente quando surgem imprevistos técnicos (devido ao cheiro característico).

Os navios de pequena dimensão não se encontram preparados para o isolamento sonoro, a exposição a esse ruído a longo prazo gera uma perda auditiva severa e outros problemas de saúde dos tripulantes. (Peng et al., 2020)

Navios a energia nuclear

Bill Gates desenvolveu uma bateria à base de energia nuclear que pode servir como combustível verde para navios de grande dimensão e reduz significativamente a pegada de carbono do transporte marítimo. (Safety4sea, 2020a)

O Akademik Lomonosov é um navio russo sem propulsão e operado com base numa central nuclear flutuante russa. Criado desde 2007 e início de navegação em 2018 no Mar Ártico, foi o primeiro navio de uma frota de usinas nucleares flutuantes a ser estacionada no Ártico russo. (Safety4sea, 2020f)

- Vantagens

Tem uma grande resistência perante severas condições atmosféricas, alta densidade de potência com um preço de combustível estável e baixo, redução das emissões de gases de efeito estufa, capacidade de operar por longos períodos sem reabastecimento e um *design* do navio que monitoriza o risco de fuga de energia radioativa. (Perčić, Vladimir, & Fan, 2020)

- Desvantagens

O controlo da matéria nuclear gera uma preocupação significativa quanto à segurança e geopolítica mundial. O urânio usado nos reatores navais russos pode ser convertido numa arma nuclear improvisada e associa-se a insegurança de acidentes nucleares catastróficos como Chernobyl e Fukushima. (Safety4sea, 2020f)

Existem outros desafios que envolvem a distribuição, controlo dos reatores, produção de combustível e desmantelamento. (Balcombe et al., 2019) Estes desafios geram custos

acrescidos de manutenção e custos de capital. (Aakko-saksa & Lehtoranta, 2019; Freire & Andrade, 2018) (Perčić et al., 2020)

Navios a hidrogénio

São várias as entidades que demonstram interesse em incorporar este tipo de energia no transporte marítimo. A MSC (empresa internacional de navegação marítima) aposta fortemente em combustíveis a hidrogénio e biocombustível para otimizar a frota de navios, com o objetivo de descarbonizar o setor marítimo. O mesmo se verifica a nível nacional, visto que as empresas ponderam investir na exportação desse tipo de energia, depender menos do diesel e promover a mobilidade limpa (substituindo o combustível dos navios para hidrogénio). (Revista Cargo, 2020c, 2020f)

- Vantagens

Este tipo de energia pode ser aplicado de várias formas no navio, desde a propulsão de energia, fornecimento e armazenamento de energia e produção eficiente de eletricidade.

Permite produzir energia com baixos níveis de carbono, reduz as emissões de gases para a atmosfera, assim como a vibração e ruído no navio e cria sinergias com outros combustíveis que aumentam a eficiência energética e reforçam a redução da poluição. (Pagliaro, 2020)

- Desvantagens

Questões como a disponibilidade da fonte energética, a adaptação do navio para armazenar, os problemas de segurança, os conflitos na regulamentação e a baixa potência e densidade deste combustível, são aspetos que provocam hesitações e insegurança por parte das empresas.

Além disso, o processamento da energia, transporte, distribuição, perdas de energia e liquefação resultam num custo mais elevado comparativamente com os restantes combustíveis. (Pagliaro, 2020)

Navios a biocombustível

A nível mundial verifica-se que o biocombustível é cada vez mais utilizado nos navios. A empresa GoodFuels é uma empresa pioneira no fornecimento de biocombustível aos vários tipos de transporte. Por isso, dedica-se ao abastecimento dos navios de forma, com o objetivo de disponibilizar soluções sustentáveis no mercado e destacar a importância dos combustíveis alternativos. (Safety4sea, 2020e, 2020b, 2020c)

A nível nacional também está a ser alvo de vários investimentos. É expectável a criação de uma central de hidrogénio em Sines para dar suporte ao biocombustível. (Baptista, 2020) A PRIO é considerada a maior produtora de biocombustíveis em Portugal e a terceira produtora de biodiesel a nível europeu, o que demonstra o interesse em investir nesta fonte de energia. (Revista Cargo, 2020d)

- Vantagens

Esta fonte energética reduz as emissões de gases nocivos, é fácil de adaptar e substituir nos motores dos navios. (Balcombe et al., 2019) Além disso, dependendo da matéria-prima de biomassa e das condições de processamento, os biocombustíveis podem utilizar pouco enxofre e nitrogénio, o que diminui a intensidade de carbono. (Zhou, Pavlenko, Rutherford, Osipova, & Comer, 2020)

- Desvantagens

Uma barreira na adesão de biocombustíveis é o custo no abastecimento, os custos são mais elevados devido à complexidade do processo de produção. Outro obstáculo associa-se à disponibilidade dos biocombustíveis visto que existe uma diversidade de energias renováveis de fácil acesso e implementação. De forma similar aos restantes combustíveis, este gera insegurança nas empresas devido às operações e medidas de segurança. (Kesieme, Pazouki, Murphy, & Chrysanthou, 2019; Zhou et al., 2020)

4.4. A DIGITALIZAÇÃO

Sendo o transporte marítimo um dos modos de transporte menos poluente dado o volume de carga, é necessário acompanhar as tendências ambientais e tecnológicas para se manter competitivo e acrescentar valor ao serviço prestado.

Os avanços tecnológicos na indústria naval, como navios autónomos, *drones* e várias aplicações associadas ao *blockchain*, comprometem a oferta do setor marítimo. O conceito *blockchain* refere-se a uma tecnologia que descreve o percurso do produto desde a matéria prima (ponto de origem) até ao consumo final.

São várias as inovações tecnológicas neste setor, desde rastrear cargas, detalhar mais os dados dos navios (onde se posiciona e características), digitalizar e automatizar a documentação (poupando tempo e custo), aperfeiçoar a tomada de decisão até aumentar a comunicação entre os vários intervenientes.

No entanto, estes avanços tecnológicos suscitam incertezas quanto à segurança, proteção cibernética, efeitos negativos na empregabilidade e aceitação de novas práticas pelo governo, tradicionalmente conservador. (UNCTAD, 2020)

A digitalização nos portos

A digitalização acrescenta valor na gestão e planeamento dos terminais. As principais tecnologias de apoio à digitalização no transporte marítimo incluem *Internet of things*, robótica, automação, inteligência artificial, *blockchain*, veículos e equipamentos não tripulados.

Estas inovações são vantajosas para promover a otimização do tráfego, aumentar a eficiência operacional, reduzir erros e melhorar a transparência, velocidade e automatização dos processos. Porém cerca de 97% dos terminais dos contentores não são automatizados visto estarem numa fase inicial para se automatizarem.

No entanto existem dificuldades com a digitalização, visto que tem custos para formação e reestruturação, escassez de qualificações e poucos recursos para automatizar.

Quanto à questão laboral, espera-se uma diminuição de pelo menos 8,2% dos postos de trabalho devido à automatização. Os maiores subsectores em risco são os terminais, fornecedores e navegação interior.

Assim, é indispensável o fortalecimento de parcerias e mecanismos de colaboração entre todas as partes interessadas, nomeadamente os portos, operadores de terminais, transportadores, fabricantes, governos e investidores para facilitar a adesão a novas tecnologias. (UNCTAD, 2020)

Os Navios autónomos

Os navios autónomos são reflexo do avanço cibernético e da digitalização na indústria marítima. Tal como acontece noutros ramos, este tipo de navio proporciona mais segurança, redução de custos e remove o elemento humano. Estima-se que cerca de 75% a 96% dos acidentes marítimos derivam de erros humanos.

Este tipo de navio tem os seguintes desenvolvimentos:

- Espera-se que o navio remotamente controlado e autónomo navegue em oceanos até 2030;
- O desenvolvimento de um sistema de classificação para detetar objetos que um navio encontre no mar;

- O projeto *One Sea* do ecossistema marítimo autónomo, permite a utilização de navios comandados à distância no mar Báltico até 2020 e operações comerciais autónomas até 2025;
- A primeira travessia transatlântica não tripulada do mundo (navio autónomo *Mayflower*) desde o Reino Unido até aos Estados Unidos na segunda metade de 2020.

Determina-se que há um aumento na aquisição deste tipo de embarcação e a China detém a maior parte das patentes. Uma vez que os maiores portos marítimos se encontram na China e sendo esta uma potência económica, os restantes países tendem a acompanhar e investem em novos sistemas.

Os sistemas de navegação e de identificação automática dos navios via satélite, são formas de promover a segurança da navegação e a confiabilidade dos dados para rastreamento e análise dos navios. No entanto, a segurança pode ser comprometida por ataques cibernéticos que levam ao aterramento e colisões. A emissão do sinal de identificação automática pode ser interrompida devido à passagem do navio em zonas que proíbem atividades ilegais.

Existem inúmeras convenções que regulam o transporte marítimo e estas alterações na estrutura do navio requer uma reorganização e revisão de várias políticas que regulam o transporte marítimo. Por exemplo, o programa *Horizon 2020* da CE aborda os navios autónomos como uma vantagem competitiva e reflexo de mudanças disruptivas no transporte. (UNCTAD, 2020)

CAPÍTULO V – CASO PRÁTICO

5.1. CASO PRÁTICO

5.1.1. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho de investigação baseou-se na construção e aplicação de um questionário (em Anexo - Inquérito), que pretende examinar e explicar relações entre variáveis distintas, nomeadamente as tendências do transporte marítimo em Portugal e o seu alinhamento com as políticas europeias que visam a reestruturação do setor do transporte de mercadorias. Assim, o objetivo consiste em analisar a sensibilização dos portos portugueses na adesão a novas tecnologias, a implementação de medidas ambientalmente benéficas e a sua capacidade para integrar estruturas multimodais.

Neste questionário são abordados temas como a vertente ambiental, inovação tecnológica, os benefícios da multimodalidade e o impacto das políticas nos portos marítimos em Portugal. Pretende-se comprovar a forma como as novas tendências ambientais e tecnológicas afetam os portos em Portugal, se investem na logística moderna (tecnologias que os portos atualmente utilizam), se estão familiarizados com as políticas ambientais europeias e como recorrem à multimodalidade para otimizar as atividades logísticas.

Após a revisão bibliográfica, em que foi possível definir as hipóteses da investigação, tendo em conta o panorama atual do setor e as perspetivas futuras de evolução, procedeu-se à elaboração do questionário, que teve em conta os seguintes parâmetros, de forma a aumentar a probabilidade de cooperação dos potenciais inquiridos: aspeto do questionário; características do público-alvo, tipo de questões, linguagem, vocabulário e o número de questões.

No desenvolvimento do inquérito optou-se por questões fechadas, ou seja, para cada questão é apresentada uma lista de opções de resposta para o inquirido escolher, pois este tipo de questões permite uma fácil quantificação e sistematização dos dados, facilitando a análise estatística. As perguntas foram elaboradas de modo a tornar o questionário o mais curto possível, de forma a incentivar o seu preenchimento até ao fim.

O questionário é constituído por 3 secções: tecnológica, ambiental e multimodal. É direcionado para intervenientes nos portos marítimos portugueses, desde operadores marítimos e logísticos a agentes de navios. As questões tiveram como base a definição das seguintes hipóteses de investigação:

H₁: Os portos marítimos em Portugal têm evoluído e acompanham a restante Europa.

H₂: As políticas ambientais exercem influência no desenvolvimento do setor marítimo.

H₃: O transporte marítimo impulsiona o desenvolvimento da multimodalidade portuguesa.

Para testar se o questionário estava simples, concreto, apelativo e se não existiam falhas ou problemas de interpretação, constituiu-se um *focus* grupo com a empresa Garland Navegação³⁴ Lda., composto por 5 funcionários: 2 associados ao departamento de direção e 3 associados à área operacional, de forma a obter opiniões de diferentes departamentos. Todos os elementos do grupo possuíam o ensino superior (licenciatura). Foi realizada uma sessão com este *focus* grupo após a elaboração de todas as questões, de modo a diminuir o número de perguntas e obter um *feedback* da interpretação das mesmas. Assim, verificou-se se as questões estavam claras o suficiente e se as respostas estavam coerentes com os dados que se pretendia analisar.

Seguidamente, efetuou-se um pré-teste a um conjunto de 15 pessoas, colegas da autora da dissertação. O questionário foi aprovado pela equipa de investigação por apresentar as características adequadas para o estudo e, também, por não ter sido diagnosticado nenhum erro na sua formatação nem na interpretação. Contabilizou-se o tempo de resposta ao questionário deste grupo de 15 pessoas, verificando-se um tempo médio de, aproximadamente, 10 minutos. O questionário é de autopreenchimento e foi elaborado com a ferramenta Google Forms®, tal como se encontra no Anexo - Inquérito.

5.1.2. MÉTODOS ESTATÍSTICOS

A análise de dados foi efetuada através do *software* Microsoft Excel 2016® e do SPSS v.26®. As variáveis categóricas são descritas pelas respetivas frequências absolutas e relativas, n (%). As variáveis contínuas normalmente distribuídas são descritas pela média e respetivo desvio-padrão, $\bar{x} \pm s$. As variáveis contínuas não normalmente distribuídas são descritas pela mediana e respetivo intervalo inter-quartil, Med [Q_1 ; Q_3], sendo Q_1 e Q_3 o 1º e 3º quartis, respetivamente. A normalidade das distribuições é verificada por observação dos respetivos histogramas.

5.1.3. CARATERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Foi efetuada uma pesquisa intensiva por cada porto (Leixões, Aveiro, Viana Castelo, Lisboa, Setúbal e Sines), de todos os contatos de agentes de navegação, de empresas que operam

³⁴ Empresa dedicada a serviços de gestão de armazéns, transporte internacional, navegação de vários tipos de mercadorias, e serviços partilhados de investimento e gestão partilhada com outras empresas.

cada porto e endereços eletrónicos da associação portuguesa dos agentes de navegação, obtendo-se uma lista que se encontra na secção Anexos - Resumo de contatos eletrónicos dos portos portugueses, composta por 23 empresas relacionadas com o setor marítimo e, com 85 *emails* de departamentos e colaboradores de empresas que interagem direta e indiretamente com o terminal ou que exercem atividades no porto marítimo. No dia 6 de janeiro de 2020, a autora desta dissertação difundiu o questionário *online* pelos 85 *e-mails*. Voltou a repetir o envio no dia 21 de janeiro de 2020 para lembrar quem ainda não o tivesse preenchido e, assim, aumentar o número de respostas. No dia 21 de fevereiro de 2020, a autora fechou o questionário e transferiu as respostas obtidas até então para um ficheiro do Microsoft Excel 2016®. A amostra deste estudo é constituída por 54 inquiridos, 36 (66,7%) do género masculino e 18 (33,3%) do género feminino. A caracterização da amostra pode ser consultada na Tabela 10.

Tabela 10 - Caracterização da amostra (Fonte: elaboração própria).

Caraterísticas	n (%)
Género	
<i>Masculino</i>	36 (66,7)
<i>Feminino</i>	18 (33,3)
Nível de escolaridade	
<i>2º ciclo</i>	1 (1,9)
<i>3º ciclo</i>	1 (1,9)
<i>Ensino secundário</i>	10 (18,5)
<i>Licenciatura</i>	24 (44,4)
<i>Mestrado</i>	18 (33,3)
Setor de atividade	
<i>Agente de navegação</i>	12 (22,2)
<i>Armador</i>	1 (1,9)
<i>Financeiro</i>	1 (1,9)
<i>Logística</i>	8 (14,8)
<i>Portuário</i>	8 (14,8)
<i>Transporte marítimo</i>	24 (44,4)

Como é possível constatar na tabela acima, o género masculino é predominante neste setor com 66,7% dos inquiridos, enquanto que o setor feminino constitui apenas 33,3%. Constata-se que existe um elevado nível de escolaridade, uma vez que 77,7% da amostra tem ensino superior. O setor predominante posiciona-se no transporte marítimo (44,4%), no qual engloba várias atividades relacionadas diretamente com o terminal. Este inclui transitários, despachantes e outras entidades que intervêm no transporte marítimo. O outro setor mais evidente foi agente de navegação (22,2%), que se relaciona diretamente com a entidade portuária.

A média de idade dos inquiridos é de $41,4 \pm 13,1$ anos (a idade varia de 23 a 66 anos). O número mediano de trabalhadores nas empresas é de 50,5 [27; 185] (o número de trabalhadores varia de 4 a 450 trabalhadores), ou seja, as empresas constituintes desta amostra são maioritariamente pequenas e médias empresas.

5.1.4. PERSPETIVA TECNOLÓGICA

A descrição das respostas da amostra relativamente à perspetiva tecnológica pode ser consultada na tabela abaixo.

Tabela 11 – Descrição das respostas à perspetiva tecnológica (Fonte: elaboração própria).

PERSPETIVA TECNOLÓGICA		n(%)
Percentagem de trabalho manual:		
Inferior a 10%		15 (27,8)
De 11% a 25%		12 (22,2)
De 26% a 50%		20 (37)
Superior a 50%		7 (13)
As empresas pretendem diminuir a percentagem?		
	<i>Sim</i>	42 (77,8)
	<i>Não</i>	12 (22,2)
Vantagens da evolução tecnológica, n = 51:		
	Redução de custos	25 (49)
	Maior acessibilidade a um grande volume de dados	14 (27,5)
	Maior monitorização e controlo de dados e informação	22 (43,1)
	Menor margem de erro humano	20 (39,2)

<i>Redução de trabalho manual</i>	12 (23,5)
<i>Simplificação e flexibilidade na tarefa</i>	18 (35,3)
<i>Rapidez na resposta ao cliente</i>	20 (39,2)
<i>Maior exigência nas competências intelectuais</i>	3 (5,9)
<i>Maior segurança e fiabilidade na concretização das tarefas</i>	17 (33,3)
Tecnologias que a sua empresa utiliza:	
<i>Sistema de análise inteligente e processamento de um grande volume de dados</i>	22 (40,7)
<i>Sistemas de mineração de dados</i>	9 (16,7)
<i>Processamento de dados em nuvem/cloud</i>	13 (24,1)
<i>Sistemas de simulação</i>	3 (5,6)
<i>Sistemas de realidade virtual e aumentada</i>	1 (1,9)
<i>Recursos de computação visual como interface e troca de informação contextualizada à tarefa</i>	7 (13)
<i>Sistemas de simulação para controlo de navegação, rastreamento e posicionamento</i>	21 (38,9)
<i>Sistemas de aprendizagem de máquinas para auxiliar controlo de ativos físicos</i>	4 (7,4)
<i>Utilização de ferramentas e equipamentos automatizados</i>	19 (35,2)
<i>Utilização de dispositivos móveis inteligentes para otimizar as operações</i>	17 (31,5)
<i>Sistemas integrados de informação e comunicação</i>	37 (68,5)
<i>Sistemas de cibersegurança e integridade física dos ativos colaboradores</i>	7 (13)
<i>Sistemas de proteção de dados</i>	34 (63)
<i>Plataforma de e-learning para formação e consolidação de conceitos e tarefas</i>	15 (27,8)
<i>Sistemas integrados de gestão ERP (gestão do navio ou operações associadas ao navio)</i>	23 (42,6)

A perspetiva tecnológica do inquérito revela uma percentagem de trabalho manual significativa nas empresas. No entanto, as empresas têm interesse na inovação tecnológica para reduzir essa percentagem. Adicionalmente, a amostra de respostas reconhece que as principais vantagens da evolução tecnológica são a redução de custos (49%), monitorização e controlo de dados e informação (43,1%) e a menor margem de erro humano (39,2%), assim como a rapidez na resposta ao cliente (39,2%).

As tecnologias que as empresas deste setor mais utilizam são as seguintes: sistemas integrados de informação e comunicação (68,5%), sistemas de proteção de dados - prevenção ao roubo ou utilização indevida (63%), sistemas integrados de gestão ERP (42,6%), sistema de análise inteligente e processamento de um grande volume de dados (40,7%) e sistemas de

simulação para controlo de navegação, rastreamento e posicionamento, como por exemplo, o GPS (38,9%).

Em contrapartida, denota-se que apenas 1,9% utilizam sistemas de realidade virtual e aumentada (para auxiliar nas operações) e 5,6% utilizam sistemas de simulação (recursos digitais de modelagem e simulação do desempenho), tecnologias que poderiam agilizar a previsão da gestão das atividades portuárias.

5.1.5. PERSPETIVA AMBIENTAL

Num contexto geral de todas as questões relacionadas com o ambiente, constata-se que as empresas estão conscientes que este setor é preponderante para a proteção do ambiente e investem em novas medidas.

A descrição das respostas da amostra relativamente à perspetiva ambiental pode ser consultada na tabela abaixo.

Tabela 12 - Descrição das respostas à perspetiva ambiental (Fonte: elaboração própria).

PERSPETIVA AMBIENTAL		n(%)
As operações portuárias têm impacto no ambiente?		
	<i>Sim</i>	52 (96,3)
	<i>Não</i>	2 (3,7)
Classificação das políticas ambientais no transporte marítimo:		
	<i>Muito inadequadas</i>	4 (7,4)
	<i>Inadequadas</i>	23 (42,6)
	<i>Adequadas</i>	26 (48,1)
	<i>Muito adequadas</i>	1 (1,9)
O governo deveria aumentar os incentivos para empresas socialmente responsáveis?		
	<i>Sim</i>	51 (94,4)
	<i>Não</i>	3 (5,6)
Quais as políticas que os inquiridos conhecem, n = 37:		
	<i>Política marítima integrada</i>	18 (48,6)
	<i>Redes transeuropeias de transportes</i>	16 (43,2)
	<i>Autoestradas do Mar</i>	21 (56,8)
	<i>SC4 "Smart, Green and Integrated Transport"</i>	8 (21,6)
	<i>Programa ferrovia 2020</i>	15 (40,5)
	<i>Plano Investimentos 2030</i>	7 (18,9)
	<i>Livro branco</i>	17 (45,9)

Classificação das políticas ambientais nas empresas:

<i>Inexistentes</i>	1 (1,9)
<i>Pouco existentes</i>	13 (24,1)
<i>Existentes</i>	36 (66,7)
<i>Muito existentes</i>	4 (7,4)

As empresas valorizam a introdução de fontes de energia alternativas?

<i>Sim</i>	32 (59,3)
<i>Não</i>	9 (16,7)
<i>Não sei</i>	13 (24,1)

As empresas consideram a redução do impacto ambiental quando planeiam os seus investimentos?

<i>Sim</i>	28 (51,9)
<i>Não</i>	7 (13)
<i>Não sei</i>	19 (35,2)

As empresas demonstram responsabilidade ambiental?

<i>Sim</i>	45 (83,3)
<i>Não</i>	9 (16,7)

Todas as atividades que a empresa promove ou investe, n = 45:

<i>Ações de voluntariado para promover o ambiente</i>	6 (13,3)
<i>Apoio a causas que reduzem o impacto ambiental</i>	12 (26,7)
<i>Implementação de medidas que beneficiam o ambiente</i>	42 (93,3)
<i>Reutilização de material, reciclagem</i>	32 (71,1)

Problemas ambientais mais preocupantes a nível ambiental:

<i>Congestionamento do tráfego</i>	18 (33,3)
<i>Poluição atmosférica sonora e ambiental</i>	43 (79,6)
<i>Uso de produtos tóxicos/não recicláveis</i>	29 (53,7)
<i>Escassez de recursos naturais</i>	25 (46,3)
<i>Problemas energéticos</i>	10 (18,5)
<i>Consumo excessivo</i>	33 (61,1)

As empresas investem em medidas que promovem o ambiente?

<i>Sim</i>	39 (72,2)
<i>Não</i>	15 (27,8)

Principais motivos para a empresa investir em medidas que promovem o ambiente, n = 39:

<i>Obtenção de vantagens competitivas</i>	13 (33,3)
<i>Promoção da imagem da empresa</i>	21 (53,8)
<i>Imposição por parte dos clientes</i>	4 (10,3)
<i>Contribuição para melhorar o ambiente de um modo geral</i>	34 (87,2)

Dificuldades das empresas na criação de medidas que promovem o ambiente:

<i>Excesso de legislação na vertente ambiental</i>	15 (27,8)
<i>Custo na implementação de medidas</i>	38 (70,4)
<i>Mão de obra pouco qualificada para a implementação destas medidas</i>	13 (24,1)
<i>Falta de incentivos governamentais para a criação deste tipo de medidas</i>	24 (44,4)
<i>Maior complexidade no desempenho das tarefas</i>	8 (14,8)
<i>Menor eficiência e produtividade no desempenho das tarefas</i>	9 (16,7)
<i>Acrescentar mais motivos para não investirem no investimento ambiental</i>	4 (7,4)

Verifica-se pela maioria das respostas (94,4%) que o governo deveria aumentar os incentivos para as empresas que ajudam a preservar o ambiente e mais de metade das empresas estão familiarizadas com as políticas ambientais. Do grupo que afirmou conhecer as políticas ambientais, 56,8% conhece a política de Autoestradas do Mar, 48,6% conhece a política marítima integrada e 45,9% reconhece o Livro branco. Os resultados evidenciam que 74,1% das empresas dos inquiridos refletem a existência de políticas ambientais.

Cerca de 52% das respostas revela que as empresas consideram a redução do impacto ambiental quando planeiam os investimentos, porém cerca de 35% indica desconhecer se realmente a empresa pondera a redução do impacto ambiente quando planeia os investimentos. Esta percentagem de desconhecimento indica que as empresas deveriam publicar e informar os colaboradores sobre quais as políticas ambientais e de que forma são implementadas.

Aproximadamente 87% das respostas revelam que um dos principais motivos para as empresas investirem em medidas que promovem o ambiente é a contribuição para melhorar o meio ambiente, seguido da promoção da imagem da empresa (53,8%) e a obtenção de vantagens competitivas (33,3%).

Metade dos inquiridos desconhece se o porto está preparado para receber navios com combustíveis alternativos, enquanto que 37% afirma que o porto está apto para receber navios com combustíveis alternativos. Verifica-se que 66,7% das empresas operam com combustível derivado de petróleo, seguido do biocombustível (24,1%) e gás natural (18,5%). Por fim, os inquiridos indicam que os combustíveis mais comuns daqui a 10 anos serão os navios elétricos (38,9%), gás natural (33,3%), hidrogénio (33,3%) e derivado de petróleo (24,1%).

Um dos problemas que os inquiridos consideraram mais preocupante a nível ambiental foi a poluição atmosférica, sonora e ambiental (79,6%) seguido do consumo excessivo (61,1%) e uso de produtos tóxicos e não recicláveis (53,7%).

As dificuldades das empresas na criação de medidas que promovem o ambiente, segundo as respostas do inquérito, são os custos na implementação dessas medidas (70,4%), falta de incentivos governamentais para a criação de medidas (44,4%) e o excesso de legislação na vertente ambiental (27,8%).

5.1.6. PERSPETIVA MULTIMODAL

A descrição das respostas da amostra relativamente à perspetiva multimodal pode ser consultada na tabela abaixo.

Tabela 13 - Descrição das respostas à perspetiva multimodal (Fonte: elaboração própria).

PERSPETIVA MULTIMODAL	n(%)
Três fatores mais relevantes com a frequência do transporte:	
<i>Recorrer a transportes complementares para usufruir da multimodalidade</i>	22 (40,7)
<i>Custo reduzido para um grande volume de mercadoria</i>	40 (74,1)
<i>Transporte de um grande volume de mercadoria</i>	33 (61,1)
<i>Capacidade de transportar a mercadoria por grandes distâncias</i>	40 (74,1)
<i>Meio de transporte seguro</i>	15 (27,8)
<i>Meio de transporte ecológico</i>	11 (20,4)
O fator produtividade é relevante para as empresas?	
<i>Sim</i>	51 (94,4)
<i>Não</i>	3 (5,6)
Tipos de problemas operacionais que ocorrem nas empresas:	
<i>Falta de formação dos colaboradores</i>	17 (31,5)
<i>Problemas de segurança (perda ou furto)</i>	1 (1,9)
<i>Acidentes relacionados com as operações</i>	14 (25,9)
<i>Acidentes relacionados com erro humano</i>	16 (29,6)
<i>Burocracia excessiva</i>	25 (46,3)
<i>Falta de documentação</i>	2 (3,7)
<i>Conflitos na gestão das operações</i>	13 (24,1)
<i>Sistemas informáticos complexos</i>	11 (20,4)
<i>Dificuldade na resposta a imprevistos/situações não contempladas ou excecionais</i>	18 (33,3)
A deslocalização das empresas é uma influência nas tendências do transporte marítimo?	
<i>Sim</i>	41 (75,9)
<i>Não</i>	13 (24,1)

A multimodalidade interfere na deslocalização das empresas?		
	<i>Sim</i>	32 (59,3)
	<i>Não</i>	22 (40,7)
As empresas portuguesas estão dispostas a deslocalizar a produção para obter alternativas competitivas?		
	<i>Sim</i>	36 (66,7)
	<i>Não</i>	18 (33,3)
Vantagens da multimodalidade:		
<i>Rapidez administrativa</i>		18 (33,3)
<i>Proteção do ambiente</i>		13 (24,1)
<i>Redução de custos</i>		42 (77,8)
<i>Acessibilidade na documentação</i>		6 (11,1)
<i>Facilidade na comunicação</i>		12 (22,2)
<i>Integração de serviços numa só empresa</i>		24 (44,4)
<i>Redução de custos devido à integração de vários transportes</i>		22 (40,7)
<i>Eficiência operacional</i>		20 (37)
<i>Maior segurança na utilização de vários meios de transporte</i>		15 (27,8)
<i>Maior controlo no percurso da mercadoria</i>		19 (35,2)
O terminal recorre à multimodalidade nas operações portuárias?		
	<i>Sim</i>	36 (66,7)
	<i>Não</i>	9 (16,7)
	<i>Não sei</i>	9 (16,7)
Os portos estão preparados para receber navios com combustíveis alternativos?		
	<i>Sim</i>	20 (37)
	<i>Não</i>	7 (13)
	<i>Não sei</i>	27 (50)
Tipos de combustíveis que as empresas operaram:		
<i>Derivado de petróleo</i>		36 (66,7)
<i>Nuclear</i>		1 (1,9)
<i>Hidrogénio</i>		1 (1,9)
<i>Elétrico</i>		2 (3,7)
<i>Gás natural</i>		10 (18,5)
<i>Biocombustível</i>		13 (24,1)
<i>Todos</i>		1 (1,9)
<i>Nenhum</i>		13 (24,1)
Combustíveis mais comuns daqui a 10 anos:		

<i>Derivado de petróleo</i>	13 (24,1)
<i>Elétrico</i>	21 (38,9)
<i>Gás natural</i>	18 (33,3)
<i>Nuclear</i>	3 (5,6)
<i>Hidrogénio</i>	18 (33,3)
<i>Biocombustível</i>	11 (20,4)
<i>Todos</i>	1 (1,9)
<i>Nenhum</i>	1 (1,9)

A produtividade é um fator preponderante para as empresas. Esta produtividade reflete-se na frequência dos navios e os três fatores mais relevantes são a redução de custos para um grande volume de mercadoria, a capacidade de transportar a mercadoria por grandes distâncias e o transporte de um grande volume de mercadoria.

A redução de custos, integração de serviços numa só empresa e a redução de custos devido à integração de vários transportes são os principais benefícios da multimodalidade.

Os principais problemas operacionais que mais ocorrem nas empresas são a burocracia excessiva (46,3%), dificuldade na resposta a imprevistos (33,3%), falta de formação dos colaboradores (31,5%) e acidentes relacionados com erro humano (29,6%).

Quanto à influência da multimodalidade na deslocalização das empresas, verificou-se uma dualidade nas respostas, visto que cerca de 59% consideram que a multimodalidade interfere na deslocalização das empresas e os restantes consideraram que não tinha impacto na deslocalização. É um reflexo que a deslocalização das empresas pode ser influenciada por outros fatores além da multimodalidade.

Relativamente ao terminal, confirma-se que 66,7% dos inquiridos acreditam que o porto recorre à multimodalidade nas operações portuárias, o que pode ser uma vantagem competitiva.

5.1.7. ANÁLISE DOS DADOS

Nesta secção e, através das respostas obtidas no questionário, será efetuada uma análise a cada uma das três hipóteses de investigação, definidas na secção 5.1 (Metodologia). Para tal, será feita uma reflexão sobre o impacto das tendências do transporte marítimo em Portugal e, qual o enquadramento das políticas europeias que visam a reestruturação do setor do transporte de mercadorias. Neste sentido, em cada uma das hipóteses de investigação, serão analisadas as três perspetivas: tecnológica, ambiental e multimodalidade.

Hipótese 1

A primeira hipótese de investigação definida nesta dissertação é a seguinte:

H₁: Os portos marítimos em Portugal têm evoluído e acompanham a restante Europa.

O transporte marítimo é mais valorizado devido ao aumento de consciência pela preservação do meio ambiente. A Europa tem implementado políticas que promovem a sustentabilidade ambiental e o investimento tecnológico dos portos europeus.

A redução nos custos e na margem de erro humano, a monitorização e o controlo de dados são as principais vantagens que impulsionam as empresas portuguesas a inovar a nível tecnológico, exercendo pressão para os portos portugueses responderem às necessidades das empresas de transporte marítimo.

Uma maioria das empresas em Portugal (96,3%) implementa políticas ambientais (66,7%) e concordam que as operações portuárias têm impacto no ambiente. Apesar de ser predominante o uso de combustível derivado de petróleo nos navios, acredita-se que dentro de 10 anos o combustível elétrico (38,9%), gás natural (33,3) e hidrogénio (33,3%) será mais utilizado nos navios, o que fomenta a redução de gases poluentes para a atmosfera.

Em suma, o investimento tecnológico, as medidas que promovem o ambiente, a redução de custos, a integração de serviços numa só empresa e a deslocalização das empresas recorrendo à multimodalidade são pontos fulcrais para as empresas portuguesas que vão de encontro com as políticas da União Europeia.

Hipótese 2

A segunda hipótese de investigação desta dissertação é:

H₂: As políticas ambientais exercem influência no desenvolvimento do setor marítimo.

A componente ambiental é fundamental para as empresas a nível global, e Portugal está consciente da importância desta componente. As empresas portuguesas consideram o ambiente quando planeiam os seus investimentos, implementam medidas que diminuem a pegada ecológica e valorizam a introdução de fontes de energia alternativas (59,3%).

A poluição atmosférica, sonora, ambiental, o consumo excessivo e o uso de produtos tóxicos e não recicláveis são fatores preocupantes que promovem medidas mais ecológicas.

Numa perspetiva mais ampla, as empresas portuguesas admitem que as políticas ambientais em Portugal são adequadas, apesar da falta de incentivos por parte do governo. Verifica-se que mais de metade das empresas têm conhecimento das políticas ambientais, nomeadamente: política de Autoestradas do Mar, Política Marítima Integrada e o Livro branco.

Contudo, apesar deste esforço na adesão a regras ambientalmente amigáveis, salientam-se as seguintes dificuldades: custos na implementação dessas medidas, falta de incentivos governamentais para a criação dessas medidas e o excesso de legislação na vertente ambiental.

Ou seja, de uma forma geral, confirma-se que as políticas ambientais estão presentes num contexto empresarial e servem como alicerces para desenvolver o setor marítimo, não só a nível ambiental, como também tecnológico.

Hipótese 3

A terceira hipótese de investigação desta dissertação é a seguinte:

H₃: O transporte marítimo impulsiona o desenvolvimento da multimodalidade portuguesa.

Verifica-se que a multimodalidade é relevante na tomada de decisão das empresas, uma vez que a mercadoria não sofre ruturas ao longo do trajeto e agiliza as operações em diferentes pontos da distribuição.

Do ponto de vista empresarial português, observa-se que existem diversos benefícios quando recorrem à multimodalidade, visto que reduz custos, integra serviços numa só empresa, gera uma eficiência operacional e um maior controlo no percurso da mercadoria. Todos estes elementos aumentam a produtividade, fator diferenciador para as empresas.

Além dos benefícios acima mencionados, a frequência do transporte marítimo diminui os custos, permite viagens mais longas e, conseqüentemente transporta um maior volume de carga.

Contudo, as empresas enfrentam adversidades a nível operacional que afetam a multimodalidade, nomeadamente a burocracia excessiva, dificuldade na resposta a situações não contempladas, falta de formação dos colaboradores e acidentes relacionados com erro humano.

Conclui-se que a multimodalidade é fundamental para o transporte marítimo e é fundamental que as empresas invistam na integração de diferentes modos de transporte.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSÃO

O principal objetivo deste inquérito foi analisar as tendências do transporte marítimo em Portugal, ou seja, se investem em novas tecnologias, se implementam as políticas europeias que promovem a descarbonização e se recorrem a outros transportes complementares. Para consolidar este objetivo, foram criadas três hipóteses:

H₁: Os portos marítimos em Portugal têm evoluído e acompanham a restante Europa.

H₂: As políticas ambientais exercem influência no desenvolvimento do setor marítimo.

H₃: O transporte marítimo impulsiona o desenvolvimento da multimodalidade portuguesa.

De modo a comprovar a teoria exposta nesta dissertação, recorreu-se a um inquérito dirigido às entidades que trabalham direta ou indiretamente com os portos em Portugal. Neste sentido, o inquérito foi analisado com base em três perspetivas: tecnológica, ambiental e a capacidade de multimodalidade. Em cada uma delas constatou-se que as empresas:

- Têm interesse na inovação tecnológica, consideram-na vantajosa pois reduz custos, monitoriza e controla dados e informação, reduz a margem de erro humano e permite uma rápida resposta ao cliente.
- A aposta na proteção do meio ambiente deve-se à necessidade de diminuir a poluição, reduzir o consumo excessivo, desperdício e obter vantagens competitivas. O governo deveria incentivar mais as empresas para implementarem medidas sustentáveis. Apesar do conhecimento de políticas ambientais, nem todas as empresas as colocam em prática.
- O terminal recorre à multimodalidade visto que reduz os custos operacionais, integra diferentes serviços e torna as operações mais eficientes. Alia-se a frequência do transporte marítimo que diminui os gastos, transporta um grande volume de carga e navega grandes distâncias. Porém a burocracia excessiva, dificuldade em lidar com a imprevisibilidade e a falta de formação dos colaboradores são dificuldades a superar.
- Navios a petróleo são predominantes na frota atual de navios, apesar de algumas empresas operarem com navios a biocombustível e gás natural. É expectável que num prazo de 10 anos os combustíveis mais comuns sejam navios elétricos, gás natural e hidrogénio.

Assim conclui-se que as componentes ambientais e tecnológicas impulsionam o transporte marítimo, e, juntamente com a multimodalidade, permitam uma integração dos restantes transportes para um fluxo contínuo do ciclo do produto.

A implementação de políticas ambientais e o incentivo à inovação tecnológica é uma forma de investir neste modo de transporte e torná-lo mais competitivo. No entanto, numa perspetiva

micro orientada, verifica-se que Portugal necessita de investir mais em medidas que promovam o ambiente, a digitalização e a adesão a novas tecnologias para tornar o setor marítimo mais eficiente e competitivo.

O transporte marítimo tem potencialidade na vertente tecnológica e ambiental, contudo existe uma dificuldade na aceitação à mudança, o que atrasa a inovação do setor. Sugere-se o investimento na formação para qualificar os colaboradores que gera um maior empreendedorismo e, conseqüentemente, permite uma melhor aceitação a novas tecnologias e a criação de práticas mais benéficas para o meio ambiente.

Uma das fragilidades desta dissertação foi o tamanho reduzido da amostra, propondo-se para trabalhos futuros, um inquérito que reúna uma amostra maior. Uma análise mais aprofundada da evolução do transporte marítimo e quais as perspetivas futuras, tanto a nível europeu como português, seria um tema interessante para explorar em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aakko-saksa, P., & Lehtoranta, K. (2019). Ship emissions in the future - review. *VTT Technical Research Centre of Finland*, (Research Report; No. VTT-R-00335-19). Retrieved from <https://cris.vtt.fi/en/publications/ship-emissions-in-the-future-review>
- Abdirad, M., & Krishnan, K. (2020). Industry 4.0 in Logistics and Supply Chain Management: A Systematic Literature Review. *Engineering Management Journal*, 00(00), 1–15. <https://doi.org/10.1080/10429247.2020.1783935>
- Acciaro, M., & Sys, C. (2020). Innovation in the maritime sector: aligning strategy with outcomes. *Maritime Policy & Management*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/03088839.2020.1737335>
- AdC. (2018). *Estudo sobre a Concorrência no Setor Portuário*. Retrieved from http://www.concorrencia.pt/vPT/Estudos_e_Publicacoes/Estudos_Economicos/Outros/Paginas/Outros.aspx
- ADFERSIT. (2020). *IEVA - Grupo de trabalho para as infraestruturas de elevado valor acrescentado*. Retrieved from https://adfersit.pt/uploads/publication/23/tema_2014-gtieva.pdf
- AMT. (2019). *O tráfego marítimo de mercadorias no contexto da intermodalidade 2019*. Retrieved from https://www.amt-autoridade.pt/media/2648/trafego_maritimo_mercadorias_contexto_inermodalidade_2019.pdf
- Aníbal, S. (2019). Banco de Portugal prevê uma balança comercial negativa já este ano. Retrieved October 1, 2019, from <https://www.publico.pt/2019/06/12/economia/noticia/banco-portugal-preve-balanca-comercial-negativa-ja-ano-1876193>
- APDL. (2020). Porto de Leixões - APDL. Retrieved March 9, 2019, from https://www.apdl.pt/pt_PT/web/apdl/header
- APL. (2019a). Porto de Lisboa. Retrieved March 11, 2019, from http://www.portodelisboa.pt/portal/page/portal/PORTAL_PORTO_LISBOA/PORTO_LISBOA
- APL. (2019b). Porto de Lisboa na vanguarda tecnológica. Retrieved March 12, 2019, from http://www.portodelisboa.pt/portal/page/portal/PORTAL_PORTO_LISBOA/PORTO_LISBOA/NOTICIAS?notid=53305474

- Associação dos Portos de Portugal. (2019). Portos de Leixões. Retrieved March 9, 2019, from <http://www.portosdeportugal.pt/app/portos/douro-e-leixoes.php>
- Associação dos Portos de Portugal. (2020). Porto de Aveiro. Retrieved March 10, 2019, from <http://www.portosdeportugal.pt/app/portos/aveiro.php>
- Balcombe, P., Brierley, J., Lewis, C., Skatvedt, L., Speirs, J., Hawkes, A., & Staffell, I. (2019). How to decarbonise international shipping: Options for fuels, technologies and policies. *Energy Conversion and Management*, 182(December 2018), 72–88. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2018.12.080>
- Baptista, A. (2020). A transformação da mobilidade nas cidades já começou. *Expresso*. Retrieved from <https://expresso.pt/iniciativaseprodutos/projetos-expresso/2020-11-09-A-transformacao-da-mobilidade-nas-cidades-ja-comecou>
- Biest, A. Van der. (2019). Opinião de Andrea Van der Biest (Cargofive): “Transitários tradicionais ameaçados por cinco tipos de empresas.” Retrieved March 2, 2019, from <https://revistacargo.pt/opinio-de-andrea-van-der-biest-transitarios-tradicionais-ameacados-por-cinco-tipos-de-empresas/>
- Cerqueira, J., Marvão, P., & Vilarinho, S. (2020). APA – Administração do Porto de Aveiro, S.A. Retrieved March 10, 2019, from <http://www.portugal-logistics.com.pt/apa-administracao-do-porto-de-aveiro-s-a-2/>
- Cerqueira, J., Vilarinho, P., & Marvão, S. (2020). APDL – Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, S.A. Retrieved March 9, 2019, from <http://www.portugal-logistics.com.pt/apdl-administracao-dos-portos-do-douro-leixoes-e-viana-do-castelo-s-a/>
- Comissão Europeia. (2018a). About TEN-T. Retrieved May 18, 2019, from https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/about-ten-t_en
- Comissão Europeia. (2018b). CEF support to Motorways of the Sea (MoS). Retrieved May 18, 2019, from https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/motorways-sea_en
- Comissão Europeia. (2018c). *O Livro Branco sobre o futuro da Europa*. Bruxelas. Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/white_paper_on_the_future_of_europe_en.pdf
- Comissão Europeia. (2018d). Portos marítimos europeus no horizonte de 2030 : os desafios. Retrieved April 28, 2019, from http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-448_pt.htm
- Comissão Europeia. (2018e). Vias navegáveis interiores e proteção da natureza: novas orientações. Retrieved May 25, 2019, from http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1114_pt.htm

- Comissão Europeia. (2019a). *HORIZON 2020 Work programme 2018- 2020*. Retrieved from https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-transport_en.pdf
- Comissão Europeia. (2019b). Smart, Green and Integrated Transport. Retrieved May 1, 2019, from <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/smart-green-and-integrated-transport>
- Comissão Europeia. (2019c). What is Horizon 2020? Retrieved May 1, 2019, from <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020>
- Comunidade Portuária de Setúbal. (2019). Objetivos. Retrieved March 12, 2019, from https://www.portodesetubal.com/cps/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=467
- Dev, P. (2020). A History of Electric Ship Propulsion Systems [History]. *IEEE Industry Applications Magazine*, 19. <https://doi.org/10.1109/MIAS.2020.3014837>
- Dong, Z. (2020). *Modeling and Optimization of Green Ships Using Diesel/Natural Gas/Fuel Cell Hybrid or Pure Electric Propulsions*. Retrieved from <https://www.onepetro.org/conference-paper/ISOPE-I-20-4280>
- European Commission. (2018). Glossary of summaries - White Paper. Retrieved April 2, 2019, from https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/white_paper.html
- EUROSTAT. (2020). International trade in goods by mode of transport. Retrieved September 30, 2020, from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/International_trade_in_goods_by_mode_of_transport#Trade_by_mode_of_transport_in_value_and_quantity
- Freire, L., & Andrade, D. (2018). Economically Feasible Mobile Nuclear Power Plant for Merchant Ships and Remote Clients. *Nuclear Technology*, 205(6), 766–780. <https://doi.org/10.1080/00295450.2018.1546067>
- Governo português. (2019a). *Programa Nacional Investimentos 2030*. Retrieved from <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=6a7f9f8a-f2f4-4c3b-8d65-e10bb0906474>
- Governo português. (2019b). Sobre PNI 2030. Retrieved April 30, 2019, from <https://www.portugal2030.pt/sobre-pni2030/>
- Governo Português. (2020). Crescimento económico foi 2,2% em 2019. Retrieved September 30, 2020, from <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/noticia?i=crescimento-economico-foi-22-em-2019->

- Guedes, D., & Sousa, G. (2019). *Os transportes e as relações comerciais entre as regiões de Portugal continental e a União Europeia 2016 a 2018*. Retrieved from <https://www.gee.gov.pt/pt/lista-publicacoes/transportes-e-comunicacoes/8926-os-transportes-e-as-relacoes-comerciais-entre-as-regioes-de-portugal-continental-e-a-uniao-europeia-2016-a-2018/file>
- Harrison, A., Hoek, R. van, & Skipworth, H. (2019). *Logistics Management and Strategy* (6th ed., Vol. 91). Edinburgh: Pearson. Retrieved from <https://www.amazon.com/Logistics-Management-Strategy-Alan-Harrison-ebook/dp/B07XHM3PZX>
- IAPMEI. (2018). Horizonte 2020 - O que é? Retrieved May 17, 2019, from <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Empreendedorismo-Inovacao/Inovacao-e-Competitividade/Incentivos-e-financiamento/Horizonte-2020.aspx>
- IMF. (2019). Real GDP growth (Annual percent change). Retrieved September 22, 2019, from https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/WEO_WORLD
- IMO. (2019). Introduction to IMO. Retrieved March 2, 2019, from <http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>
- INE. (2019a). *Estatísticas de Transportes e Comunicação*. Retrieved from file:///C:/Users/Acer/AppData/Local/Temp/ETC_2018-1.pdf
- INE. (2019b). *Estatísticas de Transportes e Comunicação*. Retrieved from <https://www.gee.gov.pt/pt/publicacoes/transportes-e-comunicacoes>
- Infraestruturas de Portugal. (2019). Ferrovia 2020. Retrieved May 1, 2019, from <http://www.infraestruturasdeportugal.pt/ferrovia-2020-0>
- Irannezhad, E., Prato, C. G., & Hickman, M. (2020). An intelligent decision support system prototype for hinterland port logistics. *Decision Support Systems*, 130, 113227. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.113227>
- Kesieme, U., Pazouki, K., Murphy, A., & Chrysanthou, A. (2019). Biofuel as an alternative shipping fuel: technological, environmental and economic assessment. *Sustainable Energy and Fuels*, 3(4), 899–909. <https://doi.org/10.1039/C8SE00466H>
- Lam, J. S. L., Lun, Y. H. V., & Bell, M. G. H. (2019). Risk management in port and maritime logistics. *Accident Analysis and Prevention*, 123, 397–398. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.04.003>
- Lim, S., Pettit, S., Abouarghoub, W., & Beresford, A. (2019). Port sustainability and performance: A systematic literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 72, 47–64. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.04.009>

- Macola, I. G. (2020). Electric ships: the world's top five projects by battery capacity. Retrieved November 16, 2020, from <https://www.ship-technology.com/features/electric-ships-the-world-top-five-projects-by-battery-capacity/>
- Margarida, C. (2020). Porto de Leixões tem plano de investimento de €700 milhões. Retrieved November 12, 2020, from http://www.apdl.pt/en_US/-/porto-de-leixoes-tem-plano-de-investimento-de-700-milhoes?p_p_state=exclusive
- Nguyen, H. P., Hoang, A. T., Nizetic, S., Nguyen, X. P., Le, A. T., Luong, C. N., ... Pham, V. V. (2020). The electric propulsion system as a green solution for management strategy of CO2 emission in ocean shipping: A comprehensive review. *International Transactions on - Electrical Energy Systems*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/2050-7038.12580>
- Ningbo China. (2019). Ningbo Port. Retrieved March 17, 2019, from http://ningbo.chinadaily.com.cn/2016-12/05/c_63245.htm
- Ningbo Zhoushan Port Co. Ltd. (2018). Wharf plate. Retrieved March 17, 2019, from <http://www.nbport.com.cn/gfww/gsyw/mtbk/>
- O Minho. (2020). Viana do Castelo estreia-se na operação de abastecimento de gás natural a navios. Retrieved November 16, 2020, from <https://ominho.pt/apdl-estreia-se-na-operacao-de-abastecimento-de-gas-natural-a-navios/>
- Pagliaro, M. (2020). 18 - Hydrogen-powered boats and ships. In A. Iulianelli & A. B. T.-C. T. and F. D. on (Bio-) M. Basile (Eds.), *Current Trends and Future Developments on (Bio-) Membranes* (pp. 411–419). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817384-8.00018-2>
- Papadimitriou, S., Lyridis, D. V., Koliousis, I. G., Tsioumas, V., Sdoukopoulos, E., & Stavroulakis, P. J. (2018). 'Motorways of the Sea' (MoS) and Related European Policies. In *The Dynamics of Short Sea Shipping*. Palgrave Studies in Maritime Economics. Palgrave Macmillan, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-98044-7>
- Peng, W., Yang, J., Corbin, J., Trivanovic, U., Lobo, P., Kirchen, P., ... Cocker, D. (2020). Comprehensive analysis of the air quality impacts of switching a marine vessel from diesel fuel to natural gas. *Environmental Pollution*, 266, 115404. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115404>
- Perčić, M., Vladimir, N., & Fan, A. (2020). Life-cycle cost assessment of alternative marine fuels to reduce the carbon footprint in short-sea shipping: A case study of Croatia. *Applied Energy*, 279, 115848. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115848>
- Pernia, O., & Galveia, P. (2018). Shipping: A Inteligência da Automação. *Transportes Em*

- Revista*. Retrieved from <http://www.transportesemrevista.com/Default.aspx?tabid=210&language=pt-PT&id=57679>
- PORDATA. (2019a). Mercadorias carregadas por países de destino. Retrieved October 3, 2019, from <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>
- PORDATA. (2019b). Mercadorias carregadas por países de destino. Retrieved October 15, 2020, from <https://www.pordata.pt/Portugal/Mercadorias+carregadas+pelas+empresas+de+transporte+rodoviário+total+e+por+principais+países+de+destino+++Continente-3105>
- PORDATA. (2019c). Mercadorias descarregadas por via marítima provenientes do estrangeiro. Retrieved October 3, 2019, from <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>
- Port of Rotterdam. (2019a). An accessible port. Retrieved March 19, 2019, from <https://www.portofrotterdam.com/en/our-port/our-themes/an-accessible-port/an-accessible-port>
- Port of Rotterdam. (2019b). Terminals. Retrieved March 19, 2019, from <https://www.portofrotterdam.com/en/doing-business/logistics/storage-and-transshipment/terminals>
- Porto de Aveiro. (2020). Estratégia 2017-2022 do Porto de Aveiro. Retrieved March 10, 2019, from <http://ww2.portodeaveiro.pt/menu/index.php?x=177>
- Porto de Setúbal. (2019). Porto de Sesimbra. Retrieved March 13, 2019, from https://www.portodesetubal.pt/informacao_geral_sesimbra.htm
- Porto de Sines. (2019a). Áreas industriais e logísticas. Retrieved March 13, 2019, from <http://www.portodesines.pt/o-porto/áreas-industriais-e-logísticas/zalsines/>
- Porto de Sines. (2019b). Características Gerais. Retrieved March 13, 2019, from <http://www.portodesines.pt/o-porto/características-gerais/>
- Portugal Logistics. (2019). APL – Administração do Porto de Lisboa, S.A. Retrieved March 11, 2019, from <http://www.portugal-logistics.com.pt/apl-administracao-do-porto-de-lisboa-s-a/>
- Priit, O. (2018). The Integrated Maritime Policy. Retrieved May 19, 2019, from <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/121/the-integrated-maritime-policy>
- Público. (2020). Portugal com a quarta maior queda do PIB da zona euro. *Público*. Retrieved from <https://www.publico.pt/2020/09/08/economia/noticia/portugal-quarta-maior-queda-pib-zona-euro-1930763>

- Qingmei, L., & Hong, Z. (2020). The effect of maritime cluster on port production efficiency. *Maritime Policy & Management*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/03088839.2020.1754479>
- Revista Cargo. (2020a). José Luís Cacho (APS): JUL é «grande vantagem» que trará maior «competitividade» ao Porto de Sines. Retrieved November 12, 2020, from <https://revistacargo.pt/jose-luis-cacho-aps-jul-e-grande-vantagem-que-trara-maior-competitividade-ao-porto-de-sines/>
- Revista Cargo. (2020b). Porto de Leixões fixa «novos máximos mensais de movimentação» na carga contentorizada. Retrieved November 12, 2020, from <https://revistacargo.pt/porto-de-leixoes-fixa-novos-maximos-mensais-de-movimentacao-na-carga-contentorizada/>
- Revista Cargo. (2020c). Portugal e a transição energética: os protagonistas do evento 'Green Gas Mobility Summit.' Retrieved November 16, 2020, from <https://revistacargo.pt/portugal-e-a-transicao-energetica-os-protagonistas-do-evento-green-gas-mobility-summit/>
- Revista Cargo. (2020d). Prio inaugura investimento de 11 milhões na expansão do Parque de Tanques. *Revista Cargo*. Retrieved from <https://revistacargo.pt/prio-inaugura-investimento-de-11-milhoes-na-expansao-do-parque-de-tanques/>
- Revista Cargo. (2020e). Setúbal e Leixões fixam desempenhos recorde no período homólogo Janeiro-Agosto. Retrieved November 12, 2020, from <https://revistacargo.pt/setubal-e-leixoes-fixam-desempenhos-recorde-no-periodo-homologo-janeiro-agosto/>
- Revista Cargo. (2020f, October). MSC apoia hidrogénio e diz que «não há uma solução única para descarbonizar» o Shipping. *Revista Cargo*. Retrieved from <https://revistacargo.pt/msc-apoia-hidrogenio-e-diz-que-nao-ha-uma-solucao-unica-para-descarbonizar-o-shipping/>
- Revista Cargo. (2020g, October). Porto de Aveiro delineia estratégia apoiada na ferrovia e em comboios de 750 metros. *Revista Cargo*. Retrieved from <https://revistacargo.pt/porto-de-aveiro-delineia-estrategia-apoiada-na-ferrovia-e-em-comboios-de-750-metros/>
- Safety4sea. (2020a). Bill Gates launches nuclear ship battery consortium. Retrieved November 16, 2020, from <https://safety4sea.com/bill-gates-launches-nuclear-ship-battery-consortium/>
- Safety4sea. (2020b). Biofuels, ammonia, hydrogen meet over 80% of fuel needs for shipping in 2070, says IEA. Retrieved from <https://safety4sea.com/biofuels-ammonia-hydrogen-meet-over-80-of-fuel-needs-for-shipping-in-2070-says-iea/>
- Safety4sea. (2020c). Biofuels, hydrogen play a key role in shipping decarbonization up to 2050, BP says. Retrieved November 17, 2020, from <https://safety4sea.com/biofuels-hydrogen-play-a-key-role-in-shipping-decarbonization-up-to-2050-bp-says/>

- Safety4sea. (2020d). e5 Lab launches Roboship zero-emission electric vessel. Retrieved November 16, 2020, from <https://safety4sea.com/e5-lab-launches-roboship-zero-emission-electric-vessel/>
- Safety4sea. (2020e). EPS trials biofuel on tanker for lower GHG emissions. Retrieved November 17, 2020, from <https://safety4sea.com/eps-trials-biofuel-on-tanker-for-lower-ghg-emissions/>
- Safety4sea. (2020f). Nuclear-powered ships: Exploring their potential. Retrieved November 16, 2022, from <https://safety4sea.com/cm-nuclear-powered-ships-exploring-their-potential/>
- Safety4sea. (2020g). Qatargas ships commissioning LNG cargo to India's newest terminal. Retrieved November 16, 2020, from <https://safety4sea.com/qatargas-ships-commissioning-lng-cargo-to-indias-newest-terminal/>
- SAFETY4SEA. (2020). GREEN4SEA Athens Forum addressed fuel options and green shipping challenges. Retrieved November 16, 2020, from <https://safety4sea.com/green4sea-athens-forum-addressed-fuel-options-and-green-shipping-challenges/>
- SIPG. (2019). Port Handling. Retrieved March 16, 2019, from <http://www.portshanghai.com.cn/en/channel2/channel21.html>
- Speranza, M. G. (2018). Trends in transportation and logistics. *European Journal of Operational Research*, 264(3), 830–836. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.08.032>
- UE. (2019a). Previsões económicas de inverno de 2019. Retrieved October 5, 2019, from https://ec.europa.eu/portugal/news/winter-2019-economic-forecast_pt
- UE. (2019b). *Transport in the European Union*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2019-transport-in-the-eu-current-trends-and-issues.pdf>
- UE. (2020a). A economia. Retrieved October 4, 2019, from https://europa.eu/european-union/about-eu/figures/economy_pt#qual-a-dimensão-da-economia-da-ue?
- UE. (2020b). A economia. Retrieved October 1, 2019, from https://europa.eu/european-union/about-eu/figures/economy_pt
- UNCTAD. (2018). *Review of Maritime Transport 2018*. Geneva. Retrieved from https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2018_en.pdf
- UNCTAD. (2019). *Review of maritime transport 2019*. Retrieved from https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2019_en.pdf
- UNCTAD. (2020). *Review of maritime transport* (Vol. 53). Retrieved from

<https://unctad.org/publications>

World Bank Group. (2020). *Global Economic Prospects*. Retrieved from
<file:///C:/Users/Acer/AppData/Local/Temp/9781464815539.pdf>

Zhou, Y., Pavlenko, N., Rutherford, D., Osipova, L., & Comer, B. (2020). *The potential of liquid biofuels in reducing ship emissions*. International council on clean transportation. Retrieved from <https://theicct.org/sites/default/files/publications/Marine-biofuels-sept2020.pdf>

ANEXOS

INQUÉRITO

Estudo sobre “As tendências do Transporte Marítimo em Portugal”

Este estudo faz parte de uma investigação académica que decorre no âmbito do Mestrado em Logística lecionado do Instituto Politécnico do Porto integrado na parceria APNOR (Associação de Politécnicos do Norte), tendo como objetivo analisar as tendências do transporte marítimo em Portugal e o seu alinhamento com as políticas europeias que visam a reestruturação do sector do transporte de mercadorias promovendo a descarbonização. Neste sentido serão analisadas três perspetivas: tecnológica, ambiental e a capacidade de multimodalidade. A participação neste estudo é voluntária, contudo é importante para o sucesso do mesmo que complete o questionário até ao fim. Em linha com o Regulamento Geral de Proteção de Dados, a pessoa responsável pela investigação compromete-se a cumprir os procedimentos que garantam a segurança e a confidencialidade dos dados pessoais*. Obrigada pela sua colaboração. Mariana Oliveira Estudante do Mestrado em Logística da APNOR Instituto Politécnico do Porto – Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto E-mail: 25170055@iscap.ipp.pt * Nota de privacidade Este projeto respeita as regras de privacidade dos inquiridos, garantindo a segurança e a confidencialidade das informações recolhidas, em estrito cumprimento com o Regulamento Geral de Proteção de dados (RGPD). O responsável pelo tratamento de dados é Mariana Oliveira. O acesso e tratamento dos dados apenas são autorizados aos investigadores do projeto, de acordo com a finalidade do mesmo. Após a recolha, os dados são anonimizados e armazenados durante o período de realização do projeto. Os inquiridos têm direito: - a aceder aos seus dados e a receber informação sobre o processamento dos seus dados pessoais; - a retificar imprecisões sobre os seus dados pessoais durante o período de recolha dos mesmos; - a eliminar os seus dados pessoais; - a apresentar reclamação a uma Autoridade de Controlo. Se pretender agir de acordo com os seus direitos poderá contactar-nos com o seu pedido através de 25170055@iscap.ipp.pt

IDENTIFICAÇÃO DO INQUIRIDO

1.Idade:

2.Género:

☐

Feminino

☐

Masculino

3.Nível de escolaridade:

☐

Inferior ao 1º ciclo

☐

1º Ciclo

☐

2º Ciclo

☐

3º Ciclo

☐

Ensino secundário

☐

Ensino Superior - Licenciatura

- ☐ Ensino Superior - Mestrado
- ☐ Ensino Superior – Doutoramento

4.Setor de atividade:

5.Cargo ocupado:

6.Nº de trabalhadores da empresa:

PERSPETIVA TECNOLÓGICA

7.Como quantifica a percentagem de trabalho manual exigido na execução das suas tarefas diárias, na empresa:

- ☐ Inferior a 10%: Raramente são realizadas tarefas manualmente
- ☐ De 11% a 25%: As tarefas manuais são realizadas com pouca frequência
- ☐ De 26% a 50%: As tarefas manuais são realizadas com alguma frequência
- ☐ Superior a 50%: As tarefas são executadas maioritariamente de forma manual

8.Considera que a sua empresa pretende diminuir essa percentagem?

- ☐ Sim
- ☐ Não

9.Selecione as três vantagens da evolução tecnológica mais relevantes na sua opinião:

- ☐ Redução de custos
- ☐ Maior acessibilidade a um grande volume de dados em tempo real
- ☐ Maior monitorização e controlo de dados e informação
- ☐ Menor margem de erro humano
- ☐ Redução de trabalho manual (consequentemente reduz atividades mecanizadas)
- ☐ Simplificação e flexibilidade na tarefa
- ☐ Rapidez na resposta ao cliente
- ☐ Maior exigência nas competências intelectuais devido à implementação de sistemas informáticos avançados
- ☐ Maior segurança e fiabilidade na concretização das tarefas

10. Das seguintes opções, indique todas as tecnologias que a sua empresa utiliza:

- ☐ Sistema de análise inteligente e processamento de um grande volume de dados
- ☐ Sistemas de mineração de dados (processamento de grandes volumes de dados de forma sistematizada e em tempo real)
- ☐ Programas de integração e processamento de dados em nuvem/*cloud* para monitorização e sincronização em tempo real
- ☐ Sistemas de simulação (recursos digitais de modelagem e simulação do desempenho)
- ☐ Sistemas de realidade virtual e aumentada (para auxiliar nas operações)
- ☐ Recursos de computação visual como interface e troca de informação contextualizada à tarefa
- ☐ Sistemas de simulação para controlo de navegação, rastreamento e posicionamento (ex. GPS)
- ☐ Sistemas de aprendizagem de máquinas para auxiliar controlo de ativos físicos
- ☐ Utilização de ferramentas e equipamentos automatizados
- ☐ Utilização de dispositivos móveis inteligentes para otimizar as operações
- ☐ Sistemas integrados de informação e comunicação
- ☐ Sistemas de cibersegurança e integridade física dos ativos colaboradores
- ☐ Sistemas de proteção de dados (prevenção ao roubo ou utilização indevida)
- ☐ Plataforma de e-learning para formação e consolidação de conceitos e tarefas
- ☐ Sistemas integrados de gestão ERP (gestão do navio ou operações associadas ao navio)

PERSPETIVA AMBIENTAL

11. Considera que as operações portuárias têm impacto no ambiente?

- ☐ Sim
- ☐ Não

12. Como classifica as políticas ambientais no transporte marítimo?

- ☐ Muito inadequadas
- ☐ Inadequadas
- ☐ Adequadas
- ☐ Muito adequadas

13. Considera que o governo deveria aumentar os incentivos para empresas socialmente responsáveis?

- ☐ Sim
- ☐ Não

14. Tem conhecimento de políticas ambientais?

- ☐ Sim
- ☐ Não

15. Se sim, indique todas as políticas que conhece:

Se respondeu "não" na pergunta 15., avance para a pergunta 17.

- ☐ Política marítima integrada
- ☐ Redes transeuropeias de transportes
- ☐ Autoestradas do Mar
- ☐ SC4 "Smart, Green and Integrated Transport"
- ☐ Programa ferroviário 2020
- ☐ Plano Investimentos 2030
- ☐ Livro branco

16. Como classifica as políticas ambientais na sua empresa?

- ☐ Inexistentes
- ☐ Pouco existentes
- ☐ Existentes
- ☐ Muito existentes

17. Na sua empresa publicam o relatório de sustentabilidade?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

18. A sua empresa valoriza a introdução de fontes de energia alternativas?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

19.A sua empresa considera a redução do impacto ambiental quando planeia os seus investimentos?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

20.A sua empresa demonstra uma responsabilidade ambiental?

- ☐ Sim
- ☐ Não

21.Se sim, selecione todas as atividades que a sua empresa promove ou investe:
Se respondeu "não" na pergunta 21., avance para a pergunta 23.

- ☐ Ações de voluntariado para promover o ambiente (ex.: limpeza de matas, praias, recolha de materiais recicláveis, entre outras)
- ☐ Apoio a causas que reduzem o impacto ambiental (ex.: parcerias com empresas direcionadas para a proteção do ambiente, entre outras)
- ☐ Implementação de medidas que beneficiam o ambiente (ex.: substituição do uso de papel, informatização de medidas, entre outras)
- ☐ Reutilização de material, reciclagem (ex.: reciclagem do lixo, utilização de material reciclado, entre outras)

22.Na sua opinião, indique os problemas ambientais que considera mais preocupantes:
Pode selecionar várias opções.

- ☐ Congestionamento do tráfego
- ☐ Poluição atmosférica sonora e ambiental
- ☐ Uso de produtos tóxicos/não recicláveis
- ☐ Escassez de recursos naturais
- ☐ Problemas energéticos
- ☐ Consumo excessivo

23.Considera que a sua empresa investe em medidas que promovem o ambiente?

- ☐ Sim
- ☐ Não

24.Se sim, selecione os principais motivos:

Pode selecionar várias opções. Se respondeu "não" na pergunta 24., avance para a pergunta 26.

- ☐ Obtenção de vantagens competitivas
- ☐ Promoção da imagem da empresa
- ☐ Imposição por parte dos clientes
- ☐ Contribuição para melhorar o ambiente de um modo geral

25. Indique, na sua opinião, quais as dificuldades da empresa na criação de medidas que simultaneamente promovem o ambiente:
Pode selecionar várias opções.

- ☐ Excesso de legislação na vertente ambiental
- ☐ Custo na implementação de medidas
- ☐ Mão de obra pouco qualificada para a implementação destas medidas
- ☐ Falta de incentivos governamentais para a criação deste tipo de medidas
- ☐ Maior complexidade no desempenho das tarefas
- ☐ Menor eficiência e produtividade no desempenho das tarefas
- ☐ Acrescentar mais motivos para não investirem no investimento ambiental

PERSPETIVA DE OPERAÇÕES MARÍTIMAS

26. Indique os três fatores mais relevantes, na sua opinião, com a frequência do transporte marítimo:

- ☐ Recorrer a transportes complementares para usufruir da multimodalidade
- ☐ Custo reduzido para um grande volume de mercadoria
- ☐ Transporte de um grande volume de mercadoria
- ☐ Capacidade de transportar a mercadoria por grandes distâncias
- ☐ Meio de transporte seguro
- ☐ Meio de transporte ecológico

27. Considera o fator produtividade relevante na sua empresa?

- ☐ Sim
- ☐ Não

28. Seleccione todos os tipos de problemas operacionais que ocorrem na sua empresa:

- ☐ Falta de formação dos colaboradores

- ☐ Problemas de segurança (perda ou furto)
- ☐ Acidentes relacionados com as operações
- ☐ Acidentes relacionados com erro humano
- ☐ Burocracia excessiva
- ☐ Falta de documentação
- ☐ Conflitos na gestão das operações
- ☐ Sistemas informáticos complexos
- ☐ Dificuldade na resposta a imprevistos/situações não contempladas ou excecionais

29. Na sua opinião, considera que a deslocalização das empresas é uma influência nas tendências do transporte marítimo?

- ☐ Sim
- ☐ Não

30. Na sua opinião, a multimodalidade interfere na deslocalização das empresas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

31. Considera que as empresas portuguesas estão dispostas a deslocalizar a produção para obter alternativas competitivas no transporte de mercadorias?

- ☐ Sim
- ☐ Não

32. Das seguintes opções seleccione, segundo a sua opinião, as vantagens da multimodalidade: Pode seleccionar várias opções.

- ☐ Rapidez administrativa (disponibilidade de recursos humanos, documentação, acesso a informação)
- ☐ Protecção do ambiente
- ☐ Redução de custos
- ☐ Acessibilidade na documentação (menor número de documentação)
- ☐ Facilidade na comunicação (comunicar com menos empresas intervenientes no transporte)
- ☐ Integração de serviços numa só empresa
- ☐ Redução de custos devido à integração de vários transportes
- ☐ Eficiência operacional (tempo de execução de pedidos, rápida resposta)

- ☐ Maior segurança na utilização de vários meios de transporte (complementaridade)
- ☐ Maior controlo no percurso da mercadoria

33. Na sua opinião, o terminal recorre à multimodalidade nas operações portuárias?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

34. Na sua opinião, o porto em que opera está preparado para receber navios com combustíveis alternativos?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

35. A sua empresa já operou em navios com um combustível:

- ☐ Derivado de petróleo
- ☐ Nuclear
- ☐ Hidrogénio
- ☐ Elétrico
- ☐ Gás natural
- ☐ Biocombustível
- ☐ Todos
- ☐ Nenhum

36. Na sua opinião, qual dos seguintes combustíveis será mais comum daqui a 10 anos?

- ☐ Derivado de petróleo
- ☐ Elétrico
- ☐ Gás natural
- ☐ Nuclear
- ☐ Hidrogénio
- ☐ Biocombustível
- ☐ Todos
- ☐ Nenhum

Obrigada pela sua participação.

37.Houve alguma parte do inquérito que tenha tido mais dificuldade ou considerada menos clara?

RESUMO DE CONTATOS ELETRÓNICOS DOS PORTOS PORTUGUESES

Lista de e-mails das empresas no porto de Leixões:

Empresa	Nº de contactos de email
TCL/ Yilport	
Direção Administrativa	3
Direção Operacional	16
Direção de Manutenção	8
Empresa de Tráfego e Estiva SA (Matosinhos e Leça da Palmeira)	
Geral	1
Operações Portuárias	1
Engenharia e Reparação Naval	1
Desenvolvimento Novos Projetos	1
Agentes de Navegação	1
Socarpor-Sociedade de Cargas Portuárias (Douro e Leixões) SA (Matosinhos e Leça da Palmeira)	
Geral	1
APDL - Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, SA	
Geral	1

Lista de e-mails das empresas no porto de Aveiro:

Empresa	Nº de contactos de e-mail
Aveiro - Terminal de contentores	
Terminal Norte	1
Socarpor - Sociedade de Cargas Portuárias Aveiro SA (Esgueira)	
Geral	1
APA - Administração do Porto de Aveiro SA (Gafanha da Nazaré)	
Geral	1

Lista de e-mails das empresas no porto de Viana do Castelo:

Empresa	Nº de contactos de e-mail
NOVASTIVA - Operadores Portuários, Estiva e Tráfego de Viana Lda (Darque)	
Geral	1
CELPAP - Terminal de Celulose e Papel de Portugal Lda (Santa Maria Maior e Monserrate e Meadela)	
Geral	1

Lista de e-mails das empresas no porto de Lisboa:

Empresa	Nº de contactos de e-mail
Lisboa - Terminal de contentores (Yilport)	
<i>Infraestruturas</i>	2
Sotagus	
<i>Geral</i>	1
Liscont	
<i>Geral</i>	1
TSA (Terminal Santa Apolónia)	
<i>Administração</i>	1
<i>Operações</i>	2
<i>Manutenção</i>	1
Terminal Multiusos do Beato Operações Portuárias SA	
<i>Geral</i>	1
Operlis - Gestão e Operação Portuária Lda (Misericórdia)	
<i>Geral</i>	1
Atlanport - Sociedade de Exploração Portuária SA	
<i>Geral</i>	1
Multiterminal - Sociedade de Estiva e Tráfego SA (Marvila)	
<i>Geral</i>	1

Lista de e-mails das empresas no porto de Setúbal:

Empresa	Nº de contactos de e-mail
Tersado	
<i>Geral</i>	1
Sadoport	
<i>Geral</i>	1
Navipor - Operadora Portuária Geral Lda (São Sebastião)	
<i>Geral</i>	1
<i>Direção geral</i>	1
<i>Assessoria Direção Geral</i>	1
<i>Departamento Administrativo</i>	1
<i>Apoio Administrativo</i>	1
<i>Coordenação Operacional</i>	1
<i>Geral</i>	1
<i>Apoio Administrativo e Operacional</i>	1
Operestiva - Empresa de Trabalho Portuário de Setúbal Lda (S.Julião, N.S. da Anunciada e S.Maria da Graça)	
<i>Geral</i>	2
Setefrete - Sociedade de Tráfego e Cargas SA (São Sebastião)	

Geral

1

Lista de e-mails das empresas no porto de Sines:

Empresa	Nº de contactos de e-mail
Sines - Terminal de contentores (TCS)	
Planeamento e Comunicação	2
Pilotagem, controlo e operações marítimas	1
Infraestruturas e ordenamento	1
Administração do Porto de Sines SA (Sines)	
Geral	1
Direção de sistemas, planeamento e comunicação	2
Pilotagem, controlo e operações marítimas	1
Centro de despacho de navios	1
Porto recreio de Sines	1
Direção de concessões e áreas dominiais	1
Zalsines, zona portuária	1
Direção da qualidade, ambiente e segurança	4
Direção financeira e económica	1
Direção recursos humanos	1
Direção assuntos jurídicos	1
Direção infraestruturas e ordenamento	1